INDUSTRIAL ELECTRONICS



Smart
connections.

Manuel d'utilisation
INVEOR

Mentions légales

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
An der Bellmerei 10
58513 Lüdenscheid
Allemagne
Tél. +49 (0)2351 16-0
Fax +49 (0)2351 16-2400
info-industrie@kostal.com

Clause de non-responsabilité

Les noms d'usage, les noms commerciaux et les désignations des marchandises apparaissant dans ce manuel sont susceptibles d'être des marques protégées, même en l'absence de distinction particulière (p. ex. la dénomination en tant que marque). KOSTAL décline toute responsabilité et n'accorde aucune garantie quant à leur usage libre.

Le choix des illustrations et des textes a été effectué avec le plus grand soin. Toutefois, des erreurs ne peuvent pas être exclues. Le contenu n'est nullement garanti.

Égalité de traitement générale

KOSTAL s'est constamment efforcé de respecter une égalité entre les hommes et les femmes dans la rédaction. Toutefois, pour des raisons de clarté, nous avons dû renoncer à des formulations différenciées tout au long du texte.

Sommaire

1 **Informations importantes** 8
1.1 Remarques relatives à la documentation 8
1.1.1 Documents applicables 8
1.1.2 Conservation de la documentation 8
1.1.3 Symboles utilisés 8
1.2 Personnel qualifié 9
1.3 Marquage CE 9
1.4 Consignes de sécurité 10
1.4.1 Généralités 10
1.4.2 Transport et stockage 12
1.4.3 Mise en service 13
1.4.4 Service 14
1.4.5 Réparations 16
1.4.6 Démontage et mise au rebut 16
1.5 Utilisation conforme 17
1.6 Responsabilité 17
1.7 Coordonnées pour les demandes d'informations 18
2 **Aperçu du variateur de vitesse** 19
2.1 Description du modèle 19
2.2 Contenu de la livraison 20
2.3 Description du variateur de vitesse INVEOR 21
3 **Installation** 21
3.1 Consignes de sécurité relatives à l'installation 21
3.2 Conditions préalables à l'installation 22
3.2.1 Conditions environnantes appropriées 22
3.2.2 Lieu de montage approprié du variateur de vitesse intégré au moteur 23
3.2.3 Variantes de raccordement principales 23
3.2.4 Protection contre les courts-circuits et les mises à la terre accidentelles 24
3.2.5 Instructions de câblage 25
3.2.6 Prévention des interférences électromagnétiques 25
3.3 Installation du variateur de vitesse intégré au moteur 26
3.3.1 Installation mécanique 26
3.3.2 Raccordement de puissance 28
3.3.3 Raccordements de la résistance de freinage 29
3.3.4 Bornes de commande 29
3.3.5 Plan de connexion 32

3.4 Installation du variateur de vitesse mural 32
3.4.1 Lieu adéquat pour un montage mural......................... 32
3.4.2 Installation mécanique 34
3.4.3 Raccordement de puissance................................... 38
3.4.4 Hacheur de freinage... 38
3.4.5 Bornes de commande.. 38

4 Mise en service 38

4.1 Consignes de sécurité relatives à la mise en service 38

4.2 Communication 39

4.3 Schéma fonctionnel 41

4.4 Étapes de la mise en service.. 42

5 Paramètres 43

5.1 Consignes de sécurité pour l'utilisation des paramètres 43

5.2 Généralités relatives aux paramètres 43
5.2.1 Explication des modes de service............................. 43
5.2.2 Structure des tableaux de paramètres........................ 47

5.3 Paramètres d'application 48
5.3.1 Paramètres de base... 48
5.3.2 Vitesse fixe 54
5.3.3 Potentiomètre du moteur.. 54
5.3.4 Régulation PID 56
5.3.5 Entrées analogiques 59
5.3.6 Entrées numériques 62
5.3.7 Sortie analogique 62
5.3.8 Sorties numériques 64
5.3.9 Relais 65
5.3.10Erreur externe.. 67
5.3.11Limite de courant du moteur.................................... 67
5.3.12Détection de blocage... 68

5.4 Paramètres de performances 69
5.4.1 Données du moteur 69
5.4.2 Limite I^2T... 72
5.4.3 Fréquence de commutation 73
5.4.4 Données du variateur... 73
5.4.5 Courbe caractéristique quadratique 76

6 Détection et élimination des erreurs.................................. 77

6.1 Représentation des codes de clignotement des DEL pour la
détection des erreurs 77

6.2 Liste des erreurs et des erreurs système............................ 78

7 Donnés techniques... 82

7.1 Caractéristiques générales 82

8 Accessoires en option : 83

8.1 Plaques d'adaptation 84

8.1.1 Plaques d'adaptation pour moteur............................. 84

8.1.2 Plaques d'adaptation pour moteur (spécifique) 86

8.1.3 Plaques d'adaptation murale (standard)...................... 86

8.2 Terminal portatif MMI avec câble de raccordement RJ11 sur connecteur M12 de 3 m 88

8.3 Câble de communication USB sur connecteur M12 pour PC (convertisseur RS485/RS232 intégré) 89

9 Compatibilité électromagnétique (CEM) 89

9.1 Classes de limitations CEM 89

9.2 Classification selon CEI/EN 61800-3 90

9.3 Normes et directives 90

9.4 Homologation selon UL 90

9.5 Mise en service rapide 92

Aperçu des modèles

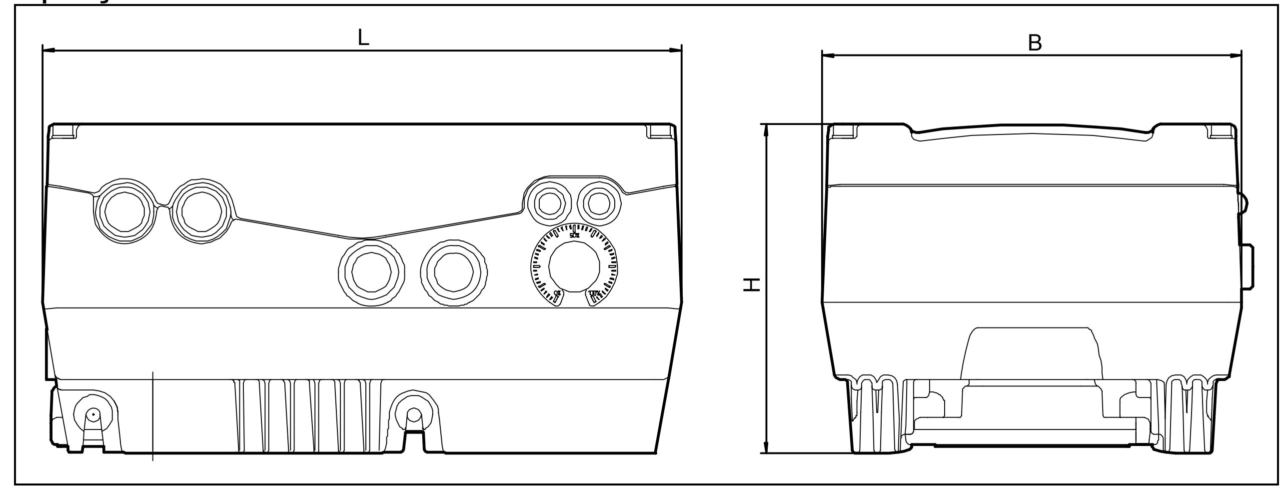


Schéma des dimensions

Les variateurs de vitesse sont disponibles dans les catégories de puissance suivantes et sous les désignations de modèles indiquées.

Désignation des modèles INVEOR intégrés au moteur	MA	MB	MC	MD
Puissance moteur recommandée [kW]	0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5	2,2 / 3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Dimensions [L x l x H] mm	233 x 153 x 120	270 x 189 x 133	307 x 223 x 181	414 x 294 x 238

Dimensions

1 Informations importantes

Ce chapitre comprend des informations importantes sur le maniement sûr du produit et sur les instructions de service.

1.1 Remarques relatives à la documentation

Les remarques suivantes servent de guide tout au long de la documentation.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultant du non-respect des présentes instructions.

Remettez ces instructions à l'exploitant de l'installation afin qu'il puisse s'y référer en cas de besoin.

1.1.1 Documents applicables

Les documents applicables sont toutes les instructions décrivant l'application du variateur de vitesse ainsi que, le cas échéant, d'autres instructions sur tous les accessoires utilisés. Vous pouvez télécharger les fichiers en 3D (.stp) du variateur INVEOR et des plaques d'adaptation sur le site www.kostal.com/industrie.

La description des paramètres est également disponible au téléchargement pour vous aider à configurer le variateur de vitesse (www.kostal.com/industrie). Le dossier de téléchargement comprend toutes les informations nécessaires à une configuration conforme.

1.1.2 Conservation de la documentation

Conservez précieusement les présentes instructions de service ainsi que toute documentation applicable afin de pouvoir vous y référer si nécessaire.

1.1.3 Symboles utilisés

⚠ DANGER !

Consigne de sécurité : le non-respect de ces consignes entraîne la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT !

Consigne de sécurité : le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels et nuire au fonctionnement du variateur de vitesse.



Informations complémentaires sur l'utilisation du variateur de vitesse.

- Action : ce symbole indique une marche à suivre. Les actions requises sont décrites de façon détaillée.
- ➢ Ce symbole décrit le résultat d'une action.

1.2 Personnel qualifié

Le terme de personnel qualifié désigne, au sens des présentes instructions de service et des consignes sur le produit-même, les électrotechniciens familiarisés avec l'installation, le montage, la mise en service et l'utilisation du variateur de vitesse ainsi qu'avec les dangers associés, et disposant des compétences appropriées en raison de leur formation spécialisée et de leurs connaissances des normes et dispositions applicables.

1.3 Marquage CE

Avec le marquage CE, nous confirmons, en tant que fabricant de l'appareil, que les variateurs de vitesse remplissent les exigences fondamentales des directives suivantes :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du Conseil)
- Directive basse tension (directive 2006/95/CE du Conseil)

La déclaration de conformité est disponible au téléchargement sur le site www.kostal.com/industrie.

1.4 Consignes de sécurité

Les avertissements, mesures de précaution et consignes suivantes sont prévus pour votre sécurité mais également pour éviter tout dommage sur le variateur de vitesse ou les composants raccordés. Ce chapitre regroupe tous les avertissements et toutes les consignes valables pour le maniement général des variateurs de vitesse. Ils sont sous-divisés en six sections : Généralités, Transport et stockage, Mise en service, Fonctionnement, Réparation, ainsi que Démontage et mise au rebut.

Les avertissements et les consignes spécifiques valables pour des activités en particulier figurent en début du chapitre concerné, et sont répétés ou complétés dans ce chapitre aux endroits importants.

Lisez attentivement ces informations car elles concernent votre sécurité personnelle et elles participent d'une meilleure longévité du variateur de vitesse et des appareils raccordés.

1.4.1 Généralités

⚠ AVERTISSEMENT !

Le variateur de vitesse présenté transporte des tensions dangereuses et pilote des pièces mécaniques périphériques qui représentent également un danger.

Le non-respect des avertissements ou des consignes figurant dans les présentes instructions peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels considérables.

- Seul des techniciens qualifiés spécialisés sont autorisés à effectuer des travaux sur le variateur de vitesse. Ils doivent connaître parfaitement l'ensemble des consignes de sécurité, ainsi que les mesures d'installation, de fonctionnement et de maintenance contenues dans les présentes instructions. Les conditions préalables à un fonctionnement irréprochable et en toute sécurité du variateur de vitesse sont un transport adéquat, ainsi qu'une installation, une utilisation et une maintenance conforme.

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque d'incendie ou de choc électrique.

Les usages et modifications non autorisés, ainsi que l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires non distribués ou recommandés par le fabricant du variateur de vitesse, sont susceptibles de provoquer des incendies ou des chocs électriques, et de causer des blessures !

- La température des dissipateurs thermiques du variateur de vitesse et du moteur peut parfois dépasser 70 °C. Lors du montage, veillez à laisser suffisamment de distance par rapport aux composants voisins. Respectez un temps de refroidissement suffisant avant toute opération sur le variateur de vitesse. Si nécessaire, installez une protection contre les contacts accidentels.

ATTENTION !

Le fonctionnement sans danger du variateur de vitesse est uniquement possible lorsque les conditions environnantes décrites au chapitre « Conditions environnantes appropriées » sont respectées.

ATTENTION !

Les présentes instructions de service doivent être conservées à proximité de l'appareil et être à disposition de tous les utilisateurs.

ATTENTION !

Avant l'installation et la mise en service, veuillez lire attentivement l'ensemble des consignes de sécurité et avertissements, ainsi que tous les panneaux avertisseurs apposés sur l'appareil. Veillez à ce que ces panneaux restent lisibles et remplacez immédiatement tout panneau manquant ou endommagé.

1.4.2 Transport et stockage

ATTENTION !

Risque d'endommagement du variateur de vitesse.

En cas de non-respect des consignes, le variateur de vitesse est susceptible d'être endommagé, voire d'être détruit lors de la mise en service consécutive.

- Les conditions préalables à un fonctionnement irréprochable et en toute sécurité du variateur de vitesse sont un stockage, une installation et un montage appropriés ainsi qu'une utilisation et une maintenance soigneuses.
  Le variateur de vitesse doit être protégé lors du transport et du stockage contre les chocs et les vibrations mécaniques. Il convient également de le protéger contre des températures non admissibles (voir les caractéristiques techniques).

1.4.3 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par choc électrique.

Le non-respect des avertissements peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Seuls les raccordements aux réseaux câblés sont autorisés. L'appareil doit être mis à la terre (DIN EN 61140 ; VDE 0140-1).
- Les variateurs de vitesse de la gamme INVEOR peuvent présenter des courants de contact (courants de fuite) > 3,5 mA. Conformément à la norme DIN EN 61800-5-1, chapitre 4.3.5.5.2, il convient d'utiliser un conducteur de mise à la masse renforcé (min. 10 mm^2 Cu ou 16 mm^2 Al).
- En cas d'utilisation de variateurs de vitesse triphasés, les disjoncteurs FI de type A, également appelés RCD (residual current-operated protective device) ne sont pas autorisés pour la protection contre les contacts directs ou indirects ! Il faut alors utiliser un disjoncteur FI sensible à tous les courants (RCD de type B), conformément aux normes DIN VDE 0160, chapitre 5.5.2 et EN 50178, chapitre 5.2.11.1 !
- Les bornes suivantes sont susceptibles de transporter des tensions dangereuses même lorsque le moteur est à l'arrêt :
  - bornes de raccordement au réseau X1 : L1, L2, L3
  - bornes de raccordement au moteur X2 : U, V, W
  - bornes de raccordement X6, X7 : contact du relais (relais 1 et 2)
- En cas d'utilisation de plages de tensions différentes (p. ex. +24 V/230 V) les croisements de lignes doivent toujours être évités ! De plus, il incombe à l'utilisateur de veiller au respect des directives en vigueur (p. ex. isolation double ou renforcée selon DIN EN 61800-5-1) !
- Le variateur de vitesse comprend des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants peuvent être détruits en cas de manipulation non conforme ; par conséquent, respectez les mesures de précaution contre les charges électrostatiques lorsque vous travaillez sur ces derniers.

1.4.4 Service

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de blessure dû à un choc électrique ou au redémarrage des moteurs.

Le non-respect des avertissements peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Tenez compte des consignes suivantes lors du fonctionnement :
  - Le variateur de vitesse fonctionne avec des tensions élevées.
  - Lors du fonctionnement des appareils électriques, certaines pièces sont forcément soumises à des tensions dangereuses.
  - Il est impératif que les dispositifs d'arrêt d'urgence selon les normes DIN EN 60204-1 et VDE 0113-1:2007-06 restent fonctionnels dans tous les modes de service de l'appareil de commande. Une réinitialisation du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas conduire à une reprise non contrôlée ou non définie.
  - Pour garantir une séparation fiable du secteur, tous les pôles de la ligne de réseau vers le variateur de vitesse doivent être débranchés.
  - La configuration de certains paramètres peut avoir pour effet le redémarrage automatique du variateur de vitesse après une coupure de la tension d'alimentation.

ATTENTION !

Risque d'endommagement du variateur de vitesse.

En cas de non-respect des consignes, le variateur de vitesse est susceptible d'être endommagé, voire d'être détruit lors de la mise en service consécutive.

- Tenez compte des consignes suivantes lors du fonctionnement :
  - Pour une protection irréprochable contre les surcharges du moteur, les paramètres du moteur, en particulier les réglages I^2T, doivent être configurés de la façon appropriée.
  - Le variateur de vitesse propose une protection interne contre les surcharges du moteur. Voir P0610 (niveau 3) et P0335 pour plus d'informations. I^2T est activé par défaut. La protection contre les surcharges du moteur peut également être assurée par un PTC externe.
  - Le variateur de vitesse ne doit pas être utilisé comme dispositif d'arrêt d'urgence (voir DIN EN 60204-1 ; VDE 0113-1:2007-06).
  - Utilisés de façon conforme, les variateurs de vitesse ne nécessitent aucun entretien. En présence d'air chargé en poussière, nettoyez régulièrement les ailettes de refroidissement du moteur et le variateur de vitesse.

1.4.5 Réparations

ATTENTION !

Risque d'endommagement du variateur de vitesse.

En cas de non-respect des consignes, le variateur de vitesse est susceptible d'être endommagé, voire d'être détruit lors de la mise en service consécutive.

- Seuls les techniciens de service de KOSTAL sont autorisés à effectuer des réparations sur le variateur de vitesse.

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par choc électrique.

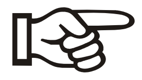
Le non-respect des avertissements peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Lorsque vous séparez le variateur de vitesse de la tension de réseau, ne touchez pas immédiatement les pièces de l'appareil et les raccordements sous tension car des condensateurs sont susceptibles d'être encore chargés.

1.4.6 Démontage et mise au rebut



Des raccords à vis et à encliquetage facilement détachables permettent le démontage du variateur de vitesse en pièces détachées. Ces pièces détachées peuvent ensuite être amenées au recyclage. Veuillez exécuter la mise au rebut conformément aux directives en vigueur dans votre pays.



Les assemblages de composants électroniques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être collectés à part avec les appareils électriques et électroniques conformément à la législation en vigueur.

1.5 Utilisation conforme

Lorsque l'appareil est monté dans une machine, la mise en service des entraînements à variateur de vitesse (c.-à-d. le début de l'usage prévu) est interdite tant qu'il n'a pas été vérifié que la machine correspond aux dispositions de la directive CE 2006/42/CE (directive sur les machines) ; la norme DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 doit en outre être respectée.

La mise en service (c.-à-d. le début de l'usage prévu) n'est autorisée que lorsque le respect de la directive CEM (2004/108/CE) est garanti.

Les normes harmonisées de la série DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 en lien avec DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 sont applicables pour ce variateur de vitesse.

Le variateur de vitesse présenté n'est pas prévu pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion !

Les réparations ne peuvent être effectuées que par des organes de réparation autorisés. Les interventions de votre propre chef et non autorisées peuvent provoquer la mort, des blessures et des dommages matériels. Dans un tel cas, la garantie de KOSTAL est annulée.

Toute charge mécanique extérieure, p. ex. marcher sur le boîtier, est strictement interdite !



L'utilisation de l'appareil d'entraînement dans un équipement non fixe est considérée comme une condition environnante extraordinaire et n'est admissible que dans le respect des normes et directives en vigueur dans chaque lieu.

1.6 Responsabilité

Par principe, les appareils électroniques ne sont pas infaillibles. Il incombe au monteur et/ou à l'exploitant de la machine ou de l'installation de garantir que l'entraînement se met en sécurité en cas de panne de l'appareil.

Le chapitre « Équipement électrique des machines » de la norme DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 « Sécurité des machines » répertorie les exigences en matière de sécurité des commandes électriques. Ces exigences servent à la sécurité des personnes et des machines ainsi qu'au maintien de la capacité de fonctionnement de la machine ou de l'installation et doivent être respectées.

Le fonctionnement d'un dispositif d'arrêt d'urgence n'entraîne pas impérativement la coupure de l'alimentation de l'entraînement. Pour contourner les dangers, il peut être judicieux de maintenir les entraînements individuels en fonctionnement ou d'introduire des processus de sécurité spécifiques. L'exécution de la mesure d'arrêt d'urgence est évaluée par une estimation du risque pour la machine ou l'installation, équipement électrique compris, et déterminée par le choix d'une catégorie de commutateur selon DIN EN 13849 « Sécurité des machines - Pièces de commande liées à la sécurité ».

1.7 Coordonnées pour les demandes d'informations

Pour obtenir des informations supplémentaires :

Service d'assistance téléphonique centralisé

Tél. : +49 2331 8040-4848
Du lundi au vendredi : de 7 h à 17 h (heure locale)

Fax : +49 2331 8040-4811

E-mail : INVEOR-service@kostal.com

Site Internet

Les clients peuvent accéder à des informations techniques et générales sur le site Web suivant :

www.kostal.com/industrie

2 Aperçu du variateur de vitesse

Ce chapitre comprend des informations sur le contenu de la livraison du variateur de vitesse ainsi que la description de son fonctionnement.

2.1 Description du modèle

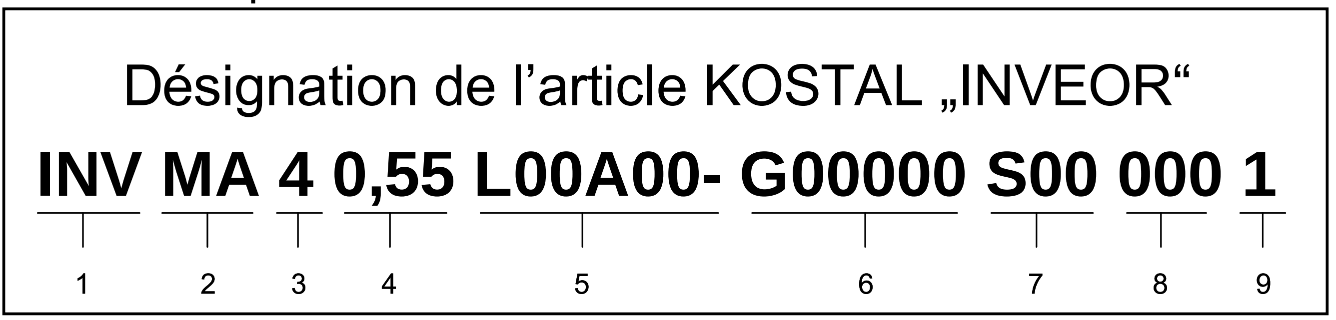


Fig. 1 : Désignation d’article

Légende	
1 Gamme du variateur de vitesse : INVEOR 2 Lieu de montage/modèle : M - intégré au moteur, modèle : A, B, C, D	6 boîtier : G0 - standard (noir avec inscription) 0 – standard (dissipateur thermique) 0 – standard (avec potentiomètre) 00 – raccords à vis standard
	7 version de logiciel : S00 - standard
3 Tension d'entrée : 4 à 400 V	8 modèles : 000 – standard ; 001 - personnalisé
4 Puissance moteur recommandée : 0,55; 0,75; 1,1; 1,5; 2,2; 3; 4; 5,5; 7,5; 11; 15;18,5; 22 kW	9 génération d'appareil : 1 – version actuelle
5 Cartes imprimées : L00 - standard (sans hacheur de freinage) ; A00 – standard (sans évaluation TTL) ; – - standard (sans bus de terrain)	

2.2 Contenu de la livraison

Comparez votre produit avec le contenu de la livraison présenté ci-dessous.

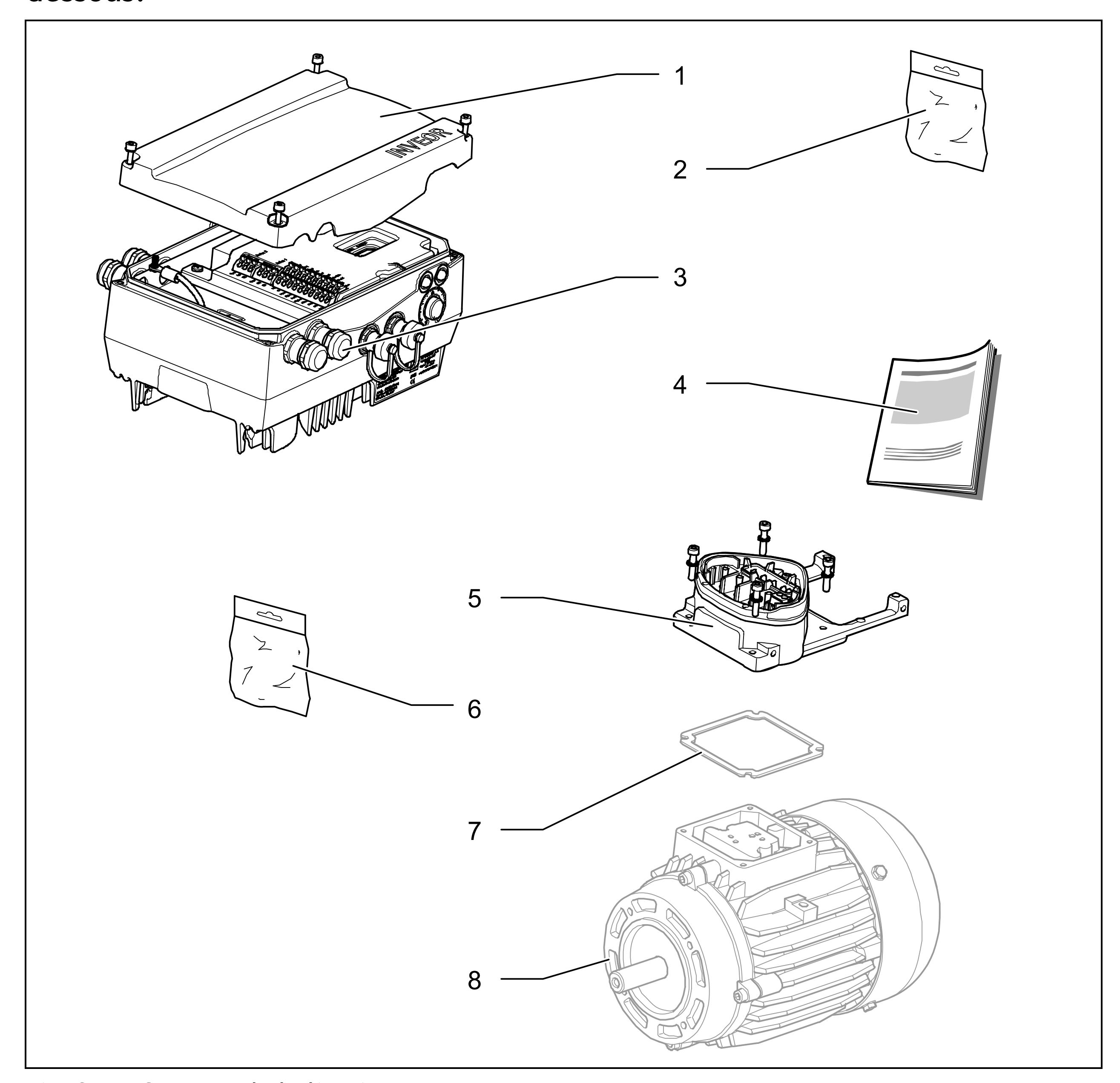


Fig. 2 : Contenu de la livraison

Légende	
Référence du variateur de vitesse	Référence de la plaque d'adaptation
1 Variateur de vitesse (variante)	5 Plaque d'adaptation avec borne de raccordement
2 Sac plastique avec vis de fixation	6 Sac plastique avec matériel de raccordement pour bornier
3 Passe-câbles à vis	
4 Instructions de service	
	7 Joint (non fourni)
	8 Moteur (non fourni)

2.3 Description du variateur de vitesse INVEOR

Le variateur de vitesse INVEOR est un appareil de régulation de régime des moteurs à courant alternatif triphasés.

Le variateur de vitesse peut être intégré au moteur (avec plaque d'adaptation standard) ou installé à proximité de ce dernier (avec plaque d'adaptation pour montage mural).

Les températures admissibles indiquées dans les caractéristiques techniques se rapportent à l'utilisation en charge nominale. Dans de nombreuses situations, des températures plus élevées sont admissibles après une analyse technique détaillée. Celles-ci doivent être approuvées au cas par cas par KOSTAL.

3 Installation

3.1 Consignes de sécurité relatives à l'installation

⚠ AVERTISSEMENT

- L'installation ne doit être réalisée que par du personnel dûment qualifié et ayant reçu une formation sur le montage, l'installation, la mise en service et l'utilisation du produit. Les travaux sur le variateur de vitesse entrepris par du personnel non qualifié ou le non-respect des avertissements peuvent provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables.
- L'appareil doit être mis à la terre conformément à DIN EN 61140; VDE 0140, NEC et tout autre norme en vigueur. Les raccordements au réseau doivent être câblés de façon fixe.

3.2 Conditions préalables à l'installation

3.2.1 Conditions environnantes appropriées

Hauteur du lieu d'installation :	jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer/au-delà à une puissance réduite (1 % par 100 m) (max. 2 000 m)
Température ambiante :	-25 °C à +50 °C (températures ambiantes hors plage possibles dans des cas particuliers)
Humidité relative de l'air :	≤ 96 %, sans condensation
Résistance aux vibrations et aux chocs :	selon FN 942 017 partie 4; 5.3.3.3 Essai combiné 2 5 à 200 Hz pour des oscillations sinusoïdales
Compatibilité électromagnétique :	résistance aux interférences selon DIN EN 61800-3
Refroidissement :	refroidissement de la surface : refroidissement de la surface :modèles A à C : convection libre modèle C : avec ventilateur intégré en option modèle D : avec ventilateurs intégrés

Tabl. . 1 : Conditions environnantes

- Assurez-vous que le modèle de boîtier (indice de protection) est approprié pour l'environnement d'exploitation :
  - Veillez à ce que le joint entre le moteur et la plaque d'adaptation soit correctement inséré.
  - Tous les passe-câbles non utilisés doivent être recouverts d'un joint.
  - Assurez-vous que le couvercle du variateur de vitesse soit fermé et solidement vissé.

Même si l'application ultérieure d'une peinture sur le variateur de vitesse est possible, l'utilisateur doit s'assurer que la peinture utilisée est compatible avec le matériau ! Le non-respect de cette consigne peut provoquer à long terme une perte de l'indice de protection (notamment en ce qui concerne les joints et les éléments en fibre optique) ! La variante standard du variateur de vitesse INVEOR est livrée dans la couleur RAL 9005 (noir).

Le démontage des cartes imprimées (même à des fins d'application d'une peinture ou d'un revêtement sur des pièces du boîtier) entraîne l'annulation du droit à la garantie !
Les points de vissage et les surfaces d'étanchéité doivent en principe rester non peints pour des raisons de CEM et de mise à la terre !

3.2.2 Lieu de montage approprié du variateur de vitesse intégré au moteur

- Assurez-vous que le moteur avec variateur de vitesse intégré ne soit monté et utilisé que dans les orientations montrées dans la figure suivante.

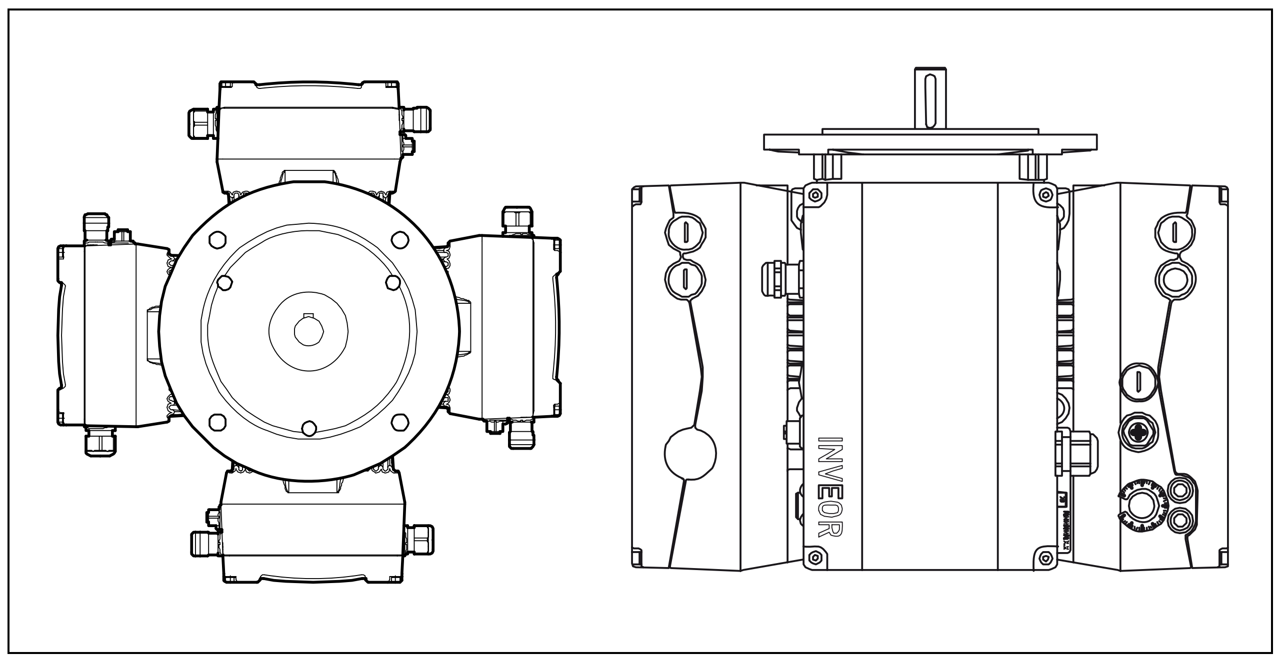


Fig. 3 : Position de montage dans le moteur/orientations admissibles

3.2.3 Variantes de raccordement principales

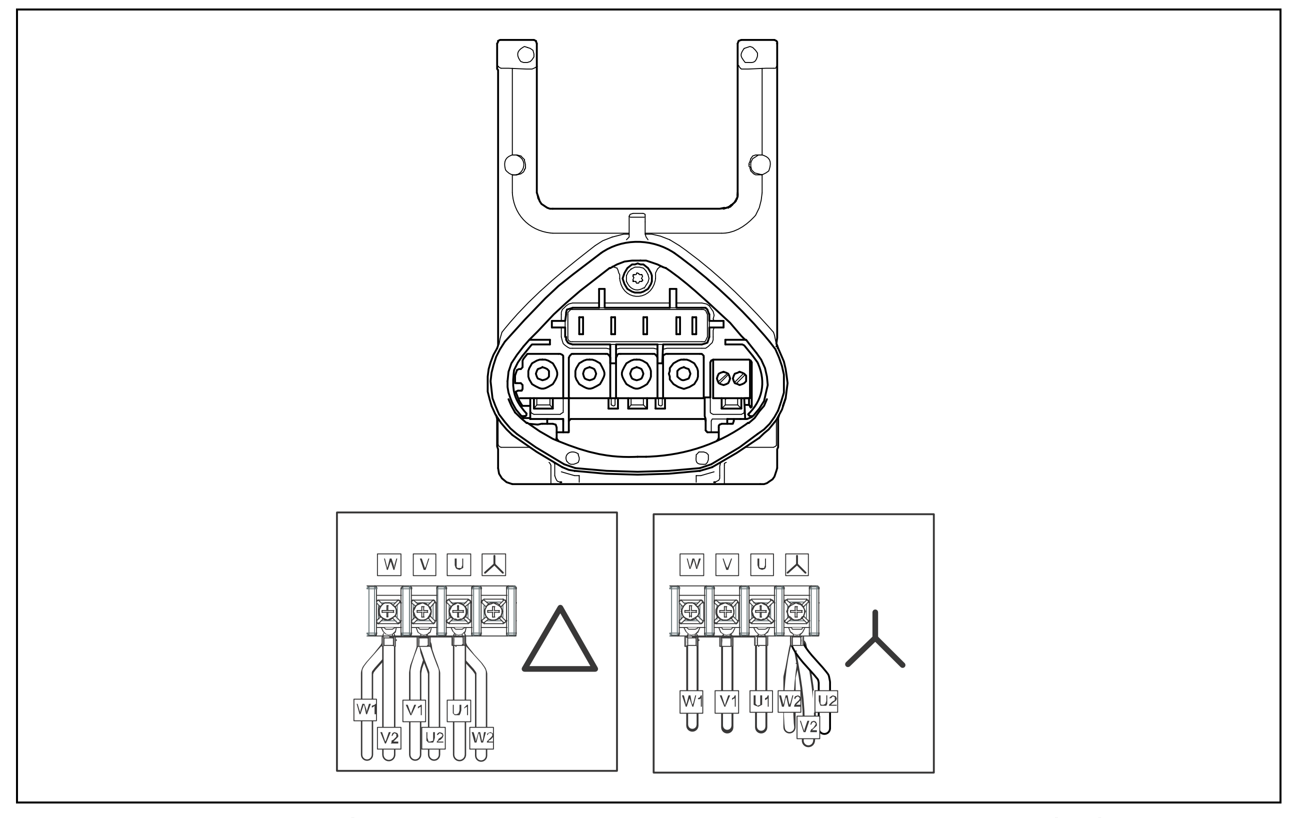


Fig. 4 : Connexion en étoile ou en triangle pour le variateur de vitesse intégré au moteur

ATTENTION !

Risque d'endommagement du variateur de vitesse.

Lors du raccordement du variateur de vitesse, l'ordre des phases approprié doit impérativement être respecté, sans quoi le moteur pourrait être surchargé.

- Par conséquent, respectez l'ordre des phases lors du raccordement du moteur.

Le matériel de montage fourni permet de raccorder à la fois les embouts et les cosses. Les possibilités de raccordement sont illustrées à la fig. 4.



Les extrémités de câble non utilisées du boîtier de raccordement du moteur doivent être isolées !



En cas d'utilisation d'un dispositif PTC ou Klixxon, retirez le cavalier inséré à l'état de livraison dans la borne de raccordement du PTC.

La section de la ligne de réseau doit être déterminée conformément au type de pose et au courant max. admissible. Le technicien chargé de la mise en service est responsable de la protection de la ligne de réseau.

3.2.4 Protection contre les courts-circuits et les mises à la terre accidentelles

Le variateur de vitesse possède une protection interne contre les courts-circuits et les mises à la terre accidentelles.

3.2.5 Instructions de câblage

Les bornes de commande de la carte d'application se trouvent à l'intérieur du variateur de vitesse.
L'occupation des bornes peut varier en fonction des modèles.

Bornes de raccordement :	raccordement des bornes à fiche avec bouton d'activation (tournevis plat, largeur max. 2,5 mm)
Section de raccordement :	0,5 à 1,5 mm^2 un fil, AWG 20 à AWG 14
Section de raccordement :	0,75 à 1,5 mm^2, faible diamètre, AWG 18 à AWG 14
Section de raccordement :	0,5 à 1,0 mm^2, faible diamètre (embouts avec et sans collerette plastique)
Longueur de dénudage :	9 à 10 mm

3.2.6 Prévention des interférences électromagnétiques

Les circuits de commande nécessitent, dans la mesure du possible, l'utilisation de lignes blindées. Le blindage de l'extrémité de ligne doit être mis en place avec soin, de façon à ce que les brins ne restent pas sans blindage sur une trop grande partie.

La mise en place du blindage pour les valeurs de consigne analogiques n'est nécessaire que d'un côté, au niveau du variateur de vitesse.
En principe, les lignes de commande doivent être posées le plus loin possible des lignes de puissance, si nécessaire par l'utilisation de conduits de câbles séparés. En cas de croisement de lignes éventuels, si possible, respectez un angle de 90°.

Les interférences doivent être éliminées des éléments de commutation précâblés, tels que les contacteurs et les bobines de freins, ou les éléments de commutation câblés aux sorties des variateurs de vitesse. Des circuits de protection RC peuvent être utilisés pour les contacteurs CA, tandis que des diodes de roue libre ou varistances sont généralement employées pour les contacteurs CC. Ces dispositifs de suppression des interférences sont installés directement sur les bobines de contacteur. En principe, il ne faut pas faire passer l'alimentation de puissance vers un frein mécanique dans le même câble !

Les raccordements de puissance entre le variateur de vitesse et le moteur doivent en général être blindés ou armés, et le blindage doit être mis à la terre sur une grande surface aux deux extrémités ! L'utilisation de raccords à vis de câble CEM est recommandée ici. Les fusibles pour string ne sont pas compris dans la livraison.

De façon générale, le câblage doit absolument répondre aux critères CEM.

3.3 Installation du variateur de vitesse intégré au moteur

3.3.1 Installation mécanique

Procédez comme suit pour l'installation mécanique du variateur de vitesse :

1. Ouvrez le boîtier de raccordement standard du moteur.
2. Débranchez les lignes au niveau des bornes de raccordement. Mémorisez ou notez l'ordre des raccordements.
3. Si nécessaire, retirez le bornier du moteur.
4. Enlevez les vis de fixation du boîtier de raccordement et retirez-ce dernier. Veillez à ne pas endommager le joint.

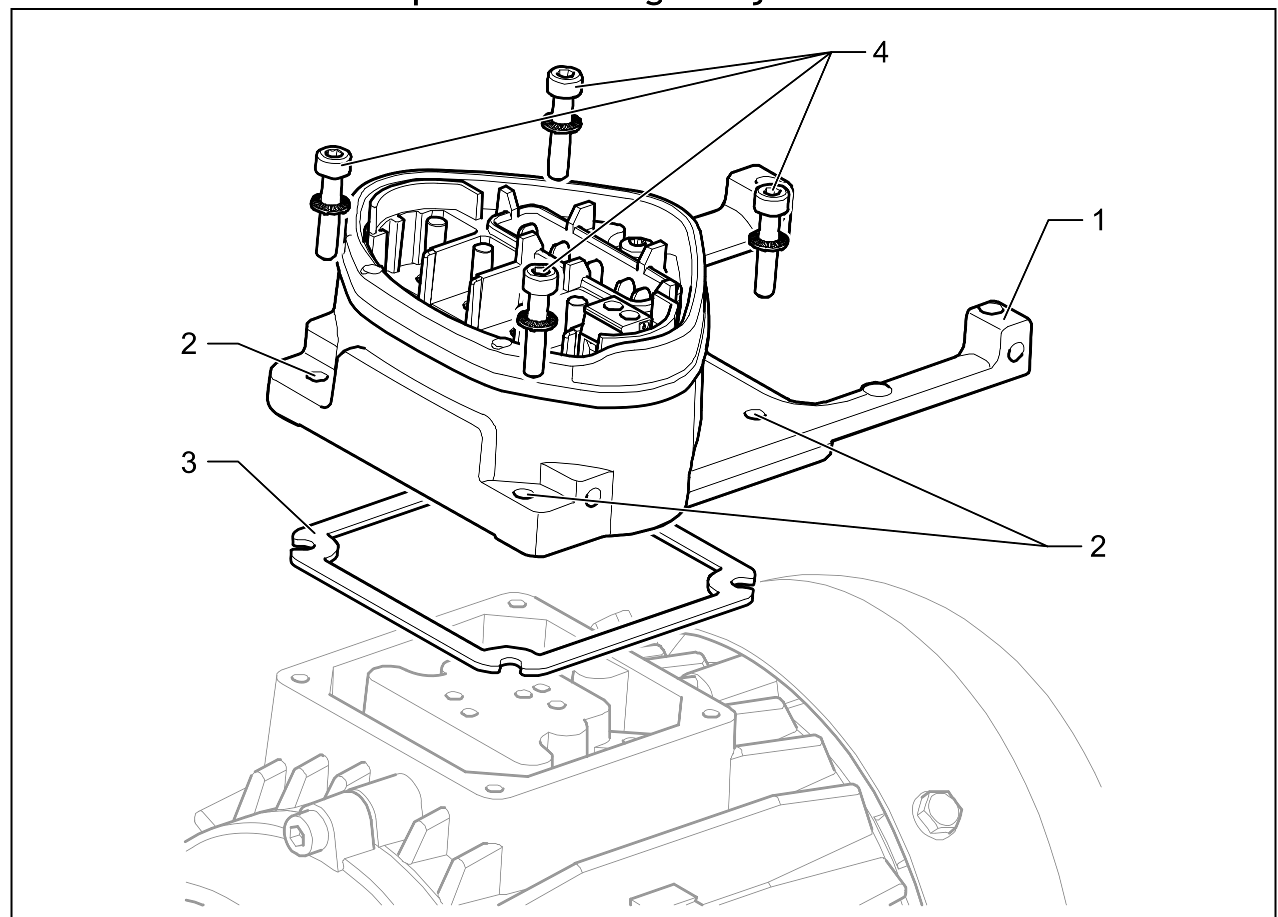


Fig. 5 : Ordre d'assemblage : boîtier de raccordement – plaque d'adaptation



La plaque d'adaptation standard est une plaque dont la partie inférieure n'est pas usinée. Il n'y a encore aucun perçage.

En fonction des moteurs choisis, il est possible de commander des plaques d'adaptation personnalisées auprès de KOSTAL.

5. Préparez la plaque d'adaptation (1) en réalisant les perçages appropriés (2) pour la fixation sur le moteur.



La responsabilité du maintien de l'indice de protection lors de l'étanchéification de la plaque d'adaptation sur le moteur incombe au technicien chargé de la mise en service.
En cas de question, adressez-vous à votre interlocuteur KOSTAL habituel.

6. Placez le joint (3).
7. Amenez la ligne de raccordement du moteur jusqu'à la borne de raccordement à travers la plaque d'adaptation, puis vissez la plaque d'adaptation au moteur avec les quatre vis de fixation (4) (couple de serrage : 2,0 Nm).
8. Connectez les conducteurs multibrins du moteur aux raccordements, voir aussi fig. 4 (couple de serrage : 3,0 Nm).

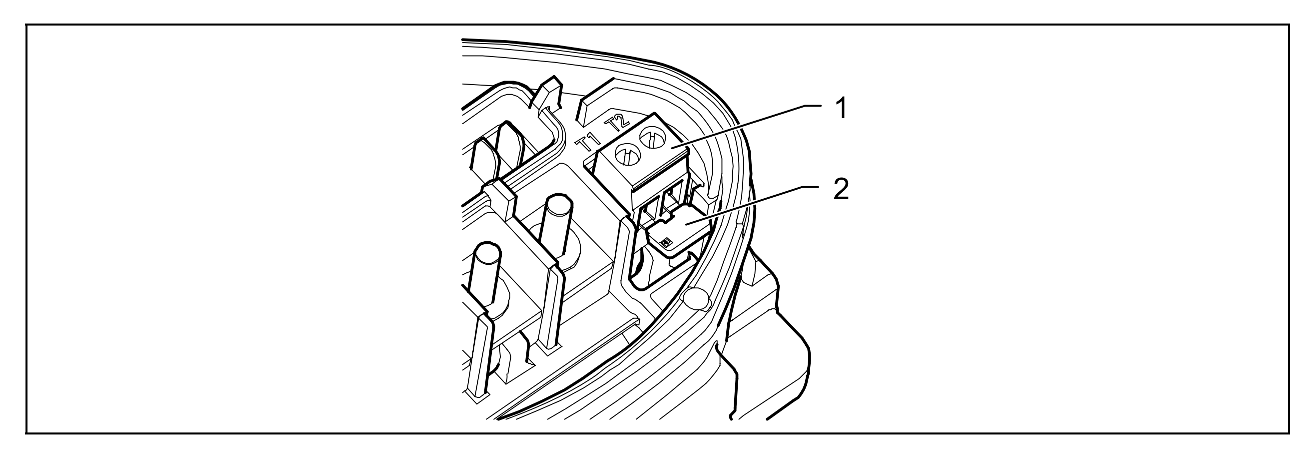


Fig. 6 : Cavalier

9. Branchez, le cas échéant, les câbles de raccordement du PTC/Klixxon du moteur sur les bornes T1 et T2 (1) (couple de serrage : 0,6 Nm).



Lors du montage, veillez à ce que les câbles de raccordement ne restent pas coincés !



Si le moteur est équipé d'une sonde de température, celle-ci se raccorde aux bornes T1 et T2 (1) et il faut pour ce faire retirer le cavalier (2) qui s'y trouve à la livraison.
Si le pontage reste en place, la surveillance de la température du moteur est impossible !

10. Placez le variateur de vitesse sur la plaque d'adaptation et fixez-le en serrant les quatre vis latérales de façon homogène (couple de serrage : 4,0 Nm).

3.3.2 Raccordement de puissance

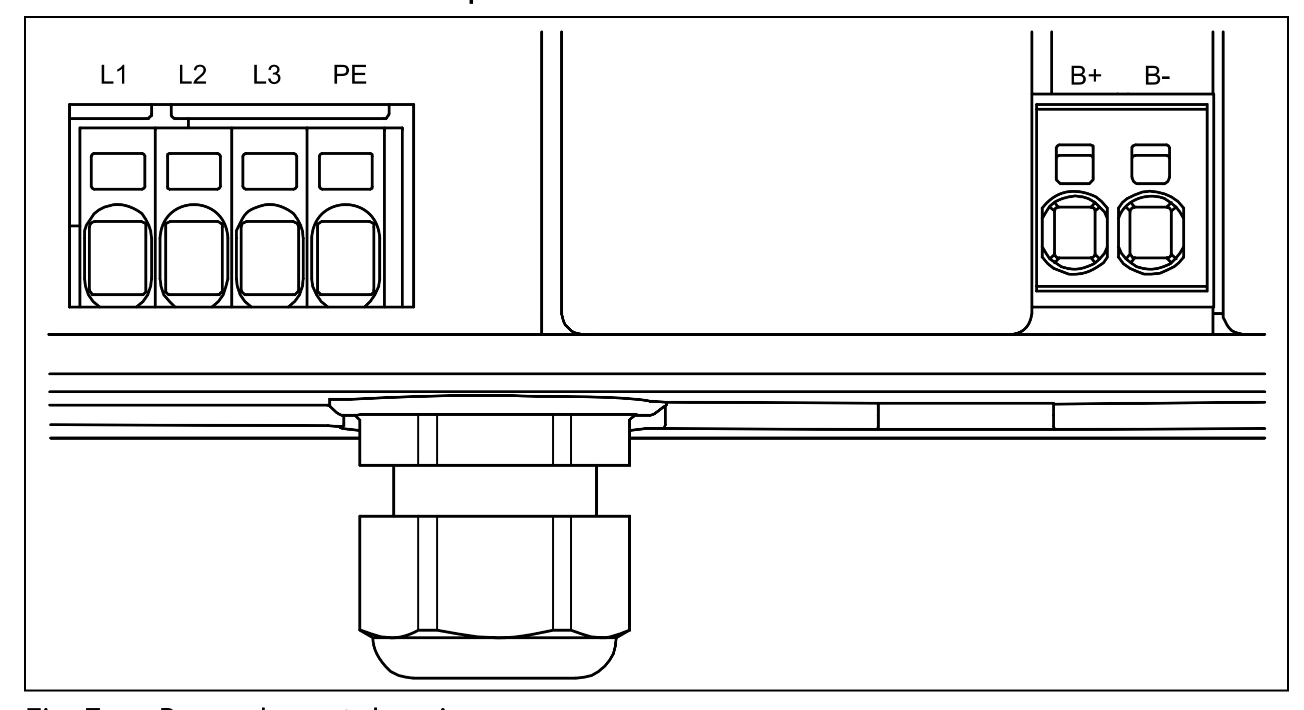


Fig. 7 : Raccordement de puissance

- Dévissez les quatre vis du couvercle du boîtier du variateur de vitesse; et retirez le couvercle.
- Insérez le câble de raccordement au réseau dans le raccord à vis et connectez les phases avec les contacts L1, L2, L3 et le câble de terre avec le contact PE de la borne de raccordement. Les passe-câble à vis servent à la décharge de traction, la ligne PE doit être raccordée de façon avancée (beaucoup plus long) !



En cas de raccordement d'une résistance de freinage, il convient d'utiliser des lignes blindées et doublement isolées !

N° de borne	Désignation	Occupation
1	L1	phase réseau 1
2	L2	phase réseau 2
3	L3	phase réseau 3
4	PE	câble de terre

Tabl. 2 : Occupation des bornes X1

3.3.3 Raccordements de la résistance de freinage

N° de borne	Désignation	Occupation
1	B+	raccordement de la résistance de freinage (+)
2	B–	raccordement de la résistance de freinage (–)

Tabl. 3: Occupation des bornes hacheur de freinage (option)

3.3.4 Bornes de commande

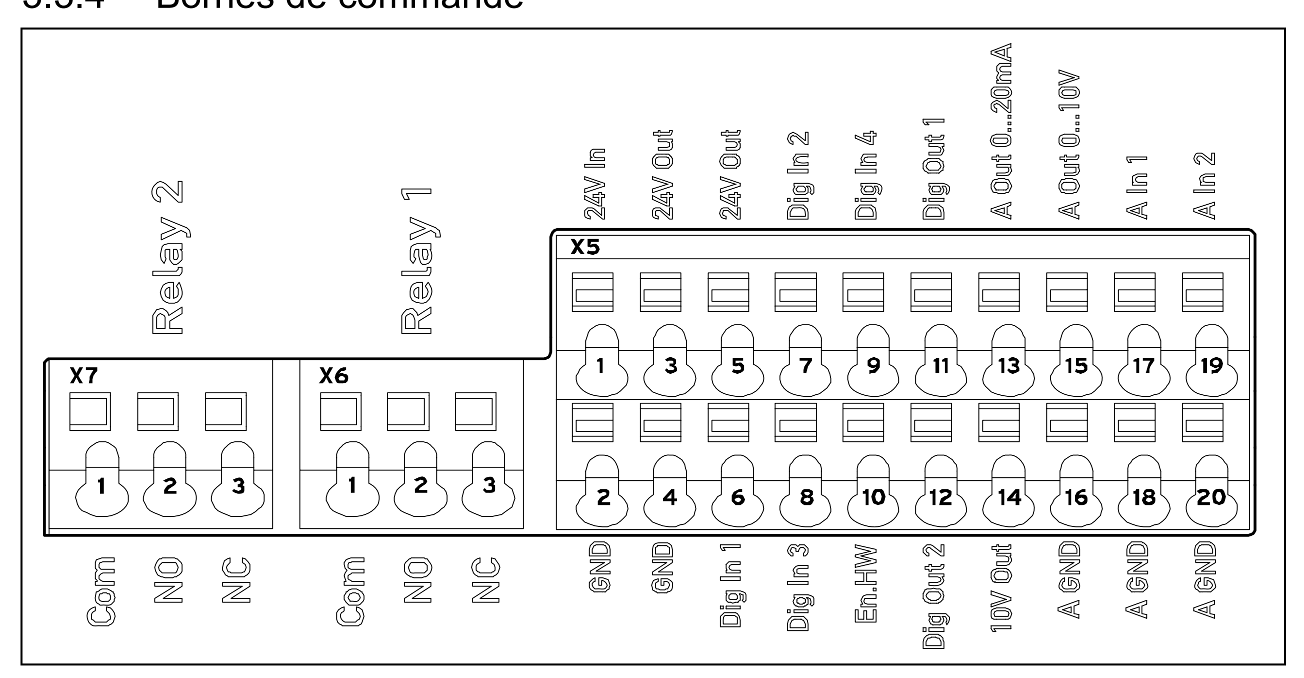


Fig. 8 : Bornes de commande

ATTENTION

Risque d'injection de signaux externes.

Utilisez uniquement des lignes de commande blindées !

- Insérez les lignes de commande requises dans le boîtier à travers les passe-câble à vis.
- Raccordez les lignes de commande conformément à la figure et/ou au tableau. Utilisez pour ce faire des lignes de commande blindées.
- Replacez le couvercle sur le boîtier du variateur de vitesse et vissez-le.

N° de borne	Désignation	Occupation
1	24 V In	alimentation électrique externe
2	GND (Ground)	mise à la terre
3	24 V Out	alimentation électrique interne
4	GND (Ground)	mise à la terre
5	24 V Out	alimentation électrique interne
6	Dig. In 1	validation de la valeur de consigne (paramètre 1.131)
7	Dig. In 2	libre (non affecté)
8	Dig. In 3	libre (non affecté)
9	Dig. In 4	acquittement des erreurs (paramètre 1.180)
10	En-HW (validation)	validation matérielle
11	Dig. Out 1	message d'erreur (paramètre 4.150)
12	Dig. Out 2	libre (non affecté)
13	A. Out 0 ... 20 mA	valeur réelle de la vitesse (paramètre 4.100)
14	10 V Out	pour diviseur de tension externe
15	A. Out 0 ... 10 V	valeur réelle de la vitesse (paramètre 4.100)

N° de borne	Désignation	Occupation
16	A GND (Ground 10 V)	mise à la terre
17	A. In 1	entrée analogique 1
18	A GND (Ground 10 V)	mise à la terre
19	A. In 2	entrée analogique 2
20	A GND (Ground 10 V)	mise à la terre

Tabl. 4: Occupation des bornes X5

N° de borne	Désignation	Occupation
1	COM	contact central, relais 1
2	NO	contact à fermeture, relais 1
3	NC	contact à ouverture, relais 1

Tabl. 5: Occupation des bornes X6 (relais 1)



Dans les réglages usine, le relais 1 est programmé en tant que « Relais à action différée » (paramètre 4.190).

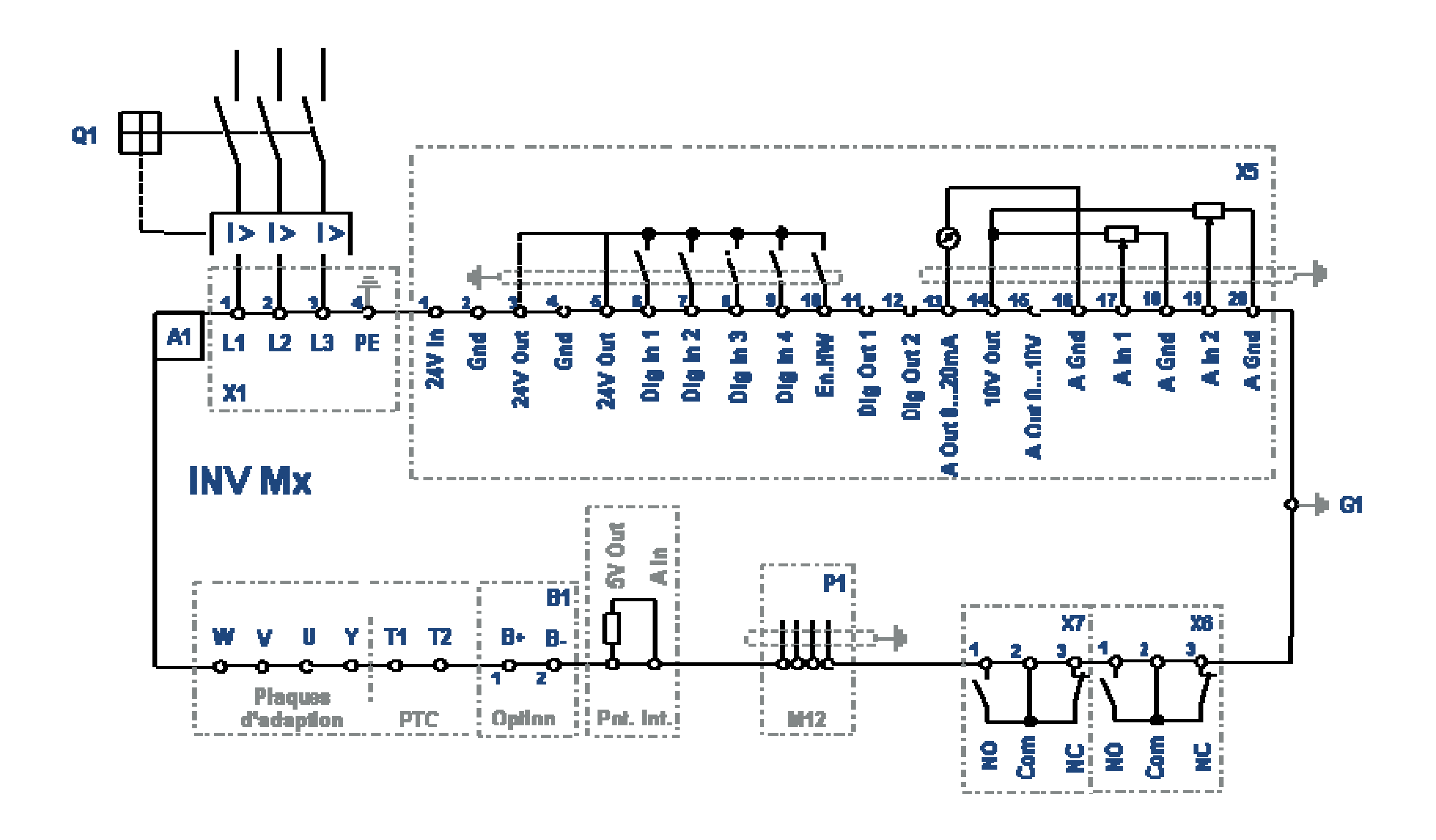
N° de borne	Désignation	Occupation
1	COM	contact central, relais 2
2	NO	contact à fermeture, relais 2
3	NC	contact à ouverture, relais 2

Tabl. 6: Occupation des bornes X7 (relais 2)



Dans les réglages usine, le relais 2 est occupé par « Aucune fonction » (paramètre 4.210).

3.3.5 Plan de connexion



Le variateur de vitesse est à présent opérationnel après activation de l'alimentation 400 V. Il est également possible de mettre le variateur en service par le raccordement d'une tension externe de 24 V.
La configuration nécessaire pour cela est décrite au chapitre « Paramètres de système ».

3.4 Installation du variateur de vitesse mural

3.4.1 Lieu adéquat pour un montage mural

- Assurez-vous que le lieu de montage du variateur de vitesse INVEOR mural remplit les conditions suivantes :

  - Le variateur de vitesse doit être fixé sur une surface plane et fixe.
  - Le variateur de vitesse ne doit être installé que sur des surfaces non combustibles.
  - Il doit y avoir à tout moment un espace libre d'au moins 20 cm tout autour du variateur de vitesse pour garantir une convection libre.

L'illustration ci-dessous indique les dimensions de montage ainsi que les distances libres requises pour l'installation du variateur de vitesse.

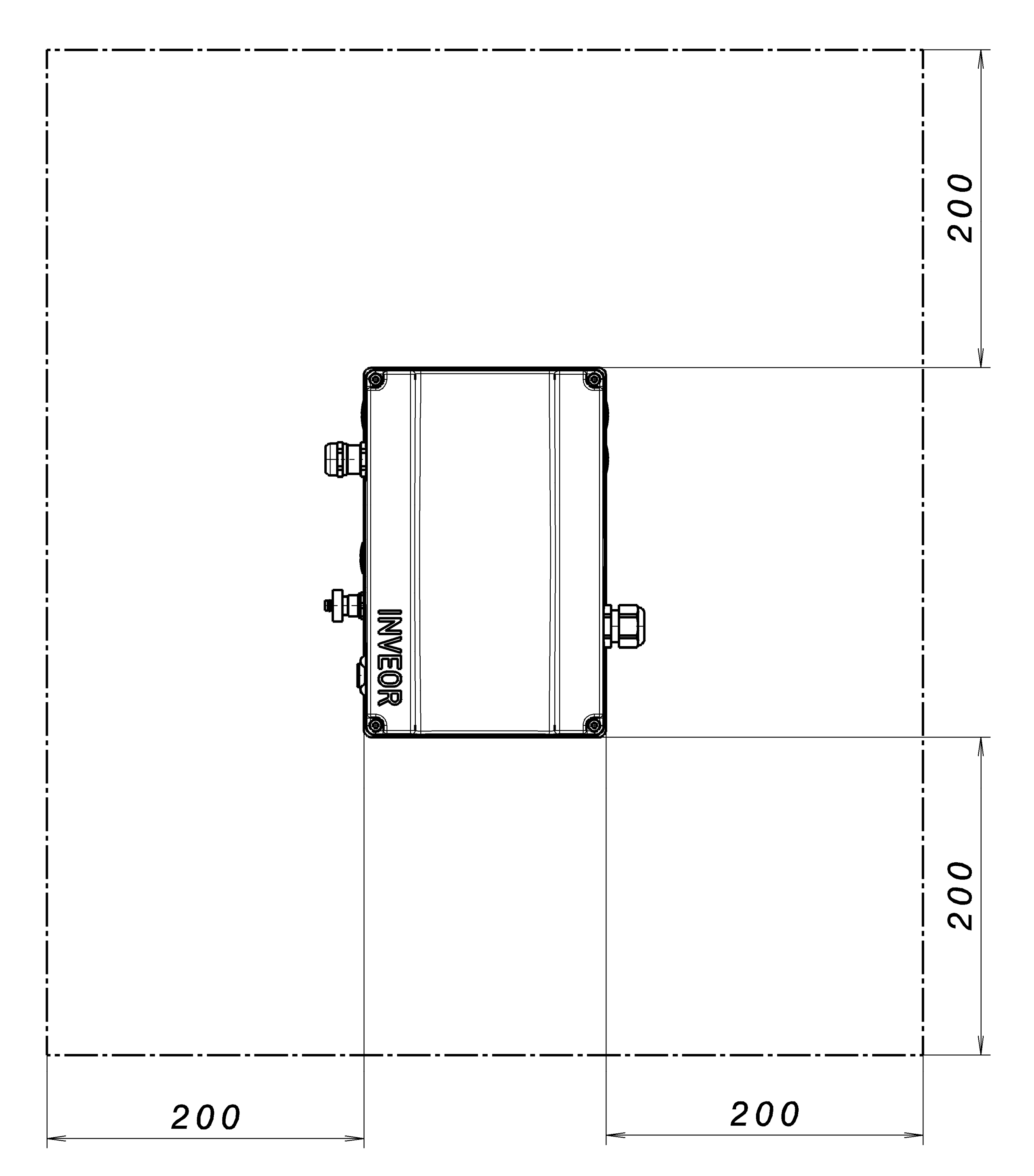


Fig. 9 : Distances minimales

En cas de montage mural, la longueur de ligne max. admissible entre le moteur et le variateur de vitesse INVEOR est de 5 m. Il convient d'utiliser une ligne blindée de la section requise. La mise à la terre PE (sous la platine de raccordement de l'adaptateur mural) est obligatoire !

3.4.2 Installation mécanique

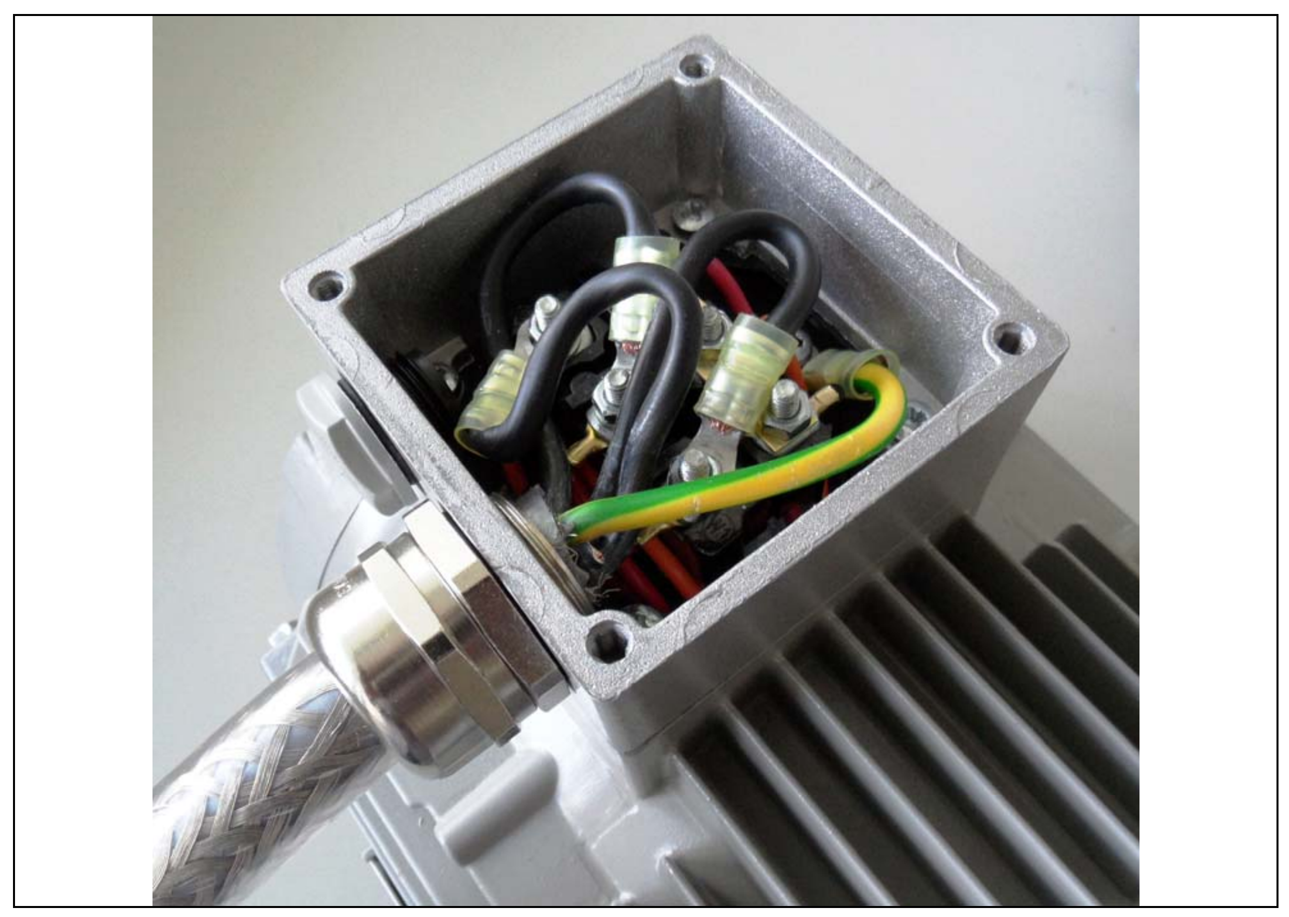


Fig. 9 : Câblage au niveau du boîtier de raccordement du moteur

- Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur.

ATTENTION

En fonction de la tension de moteur souhaitée, il convient de procéder à une connexion en étoile ou en triangle dans le boîtier de raccordement du moteur !

- Utilisez, pour le raccordement du câble de moteur blindé au niveau du boîtier de raccordement du moteur, des raccords à vis CEM adaptés et veillez à une parfaite connexion du blindage (sur une grande surface) !
- Le raccordement de la liaison à la terre PE dans le boîtier de raccordement du moteur est obligatoire !
- Refermez le boîtier de raccordement du moteur.

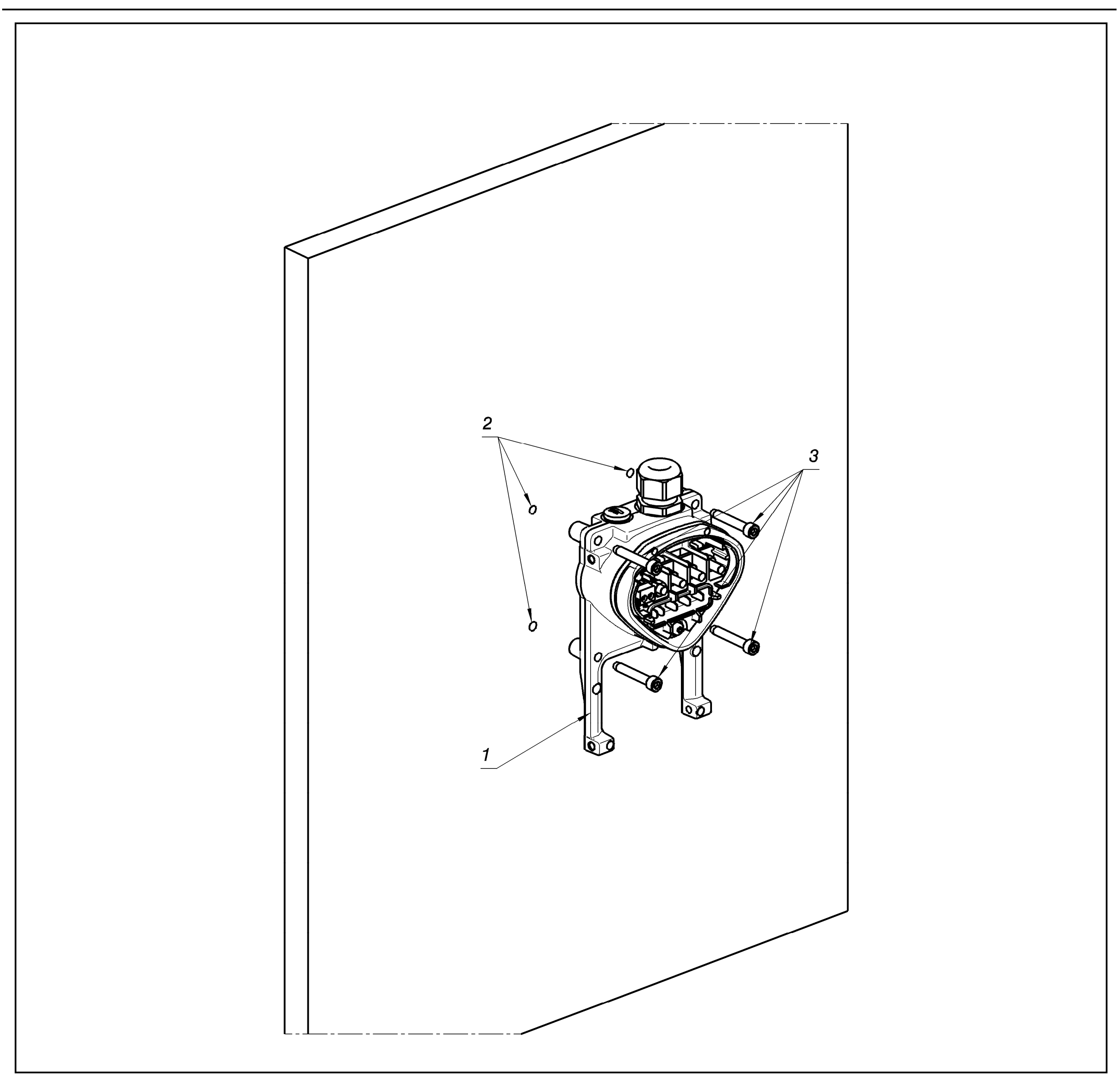


Fig. 10 : Fixation de la plaque d'adaptation au mur

⚠ DANGER !

Le variateur de vitesse ne doit pas être monté sans plaque d'adaptation !

- Recherchez une position correspondant aux conditions environnantes requises décrites au chapitre « Conditions préalables à l'installation ».
- Pour obtenir une convection naturelle optimale du variateur de vitesse, il convient de veiller lors du montage que le raccord à vis (CEM) soit tourné vers le haut.
- Sans aération supplémentaire du variateur de vitesse INVEOR (en option pour le modèle BG C), seul le montage vertical est admissible.

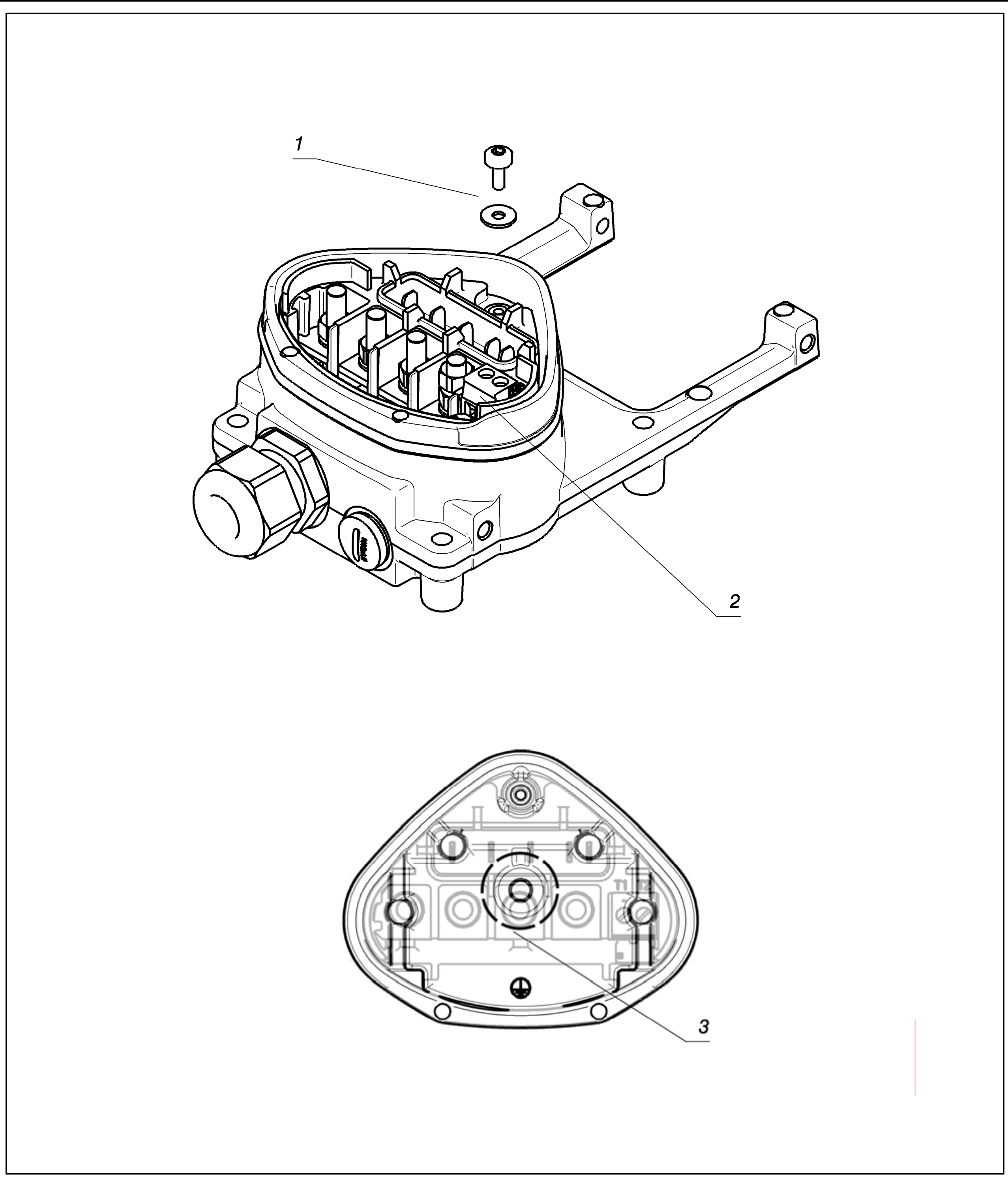


Fig. 11 : Câblage

1. Desserrez la vis (1) pour retirer la plaque de contact de la plaque d'adaptation. C'est sous cette plaque de contact que se trouve le raccord PE (M6) (3)..
2. Insérez le câble de raccordement du moteur dans la plaque d'adaptation via le raccord à vis CEM intégré.
3. Ce raccord doit être relié au même potentiel de terre du moteur. La section du conducteur de la compensation de potentiel doit être au moins identique à celle du câble de raccordement.

4. Fixez de nouveau la plaque de contact à l'aide de la vis (1).
5. Branchez les câbles du moteur sur les contacts U, V, W (si nécessaire également le point neutre) de la borne de raccordement, comme décrit au chapitre « Variantes de raccordement principales ». Utilisez pour ce faire des cosses (M5).
6. Avant le raccordement d'un éventuel PTC du moteur sur les bornes T1 et T2, retirez le pontage contre les courts-circuits prémonté (2).
   Le PTC du moteur est sous potentiel une fois le variateur de vitesse INVEOR raccordé ; il est par conséquent nécessaire de procéder au raccordement au moyen d'une ligne de moteur séparée !
   Remplacez pour cela le raccord borgne par un raccord à vis standard et insérez les deux extrémités sur T1 et T2.

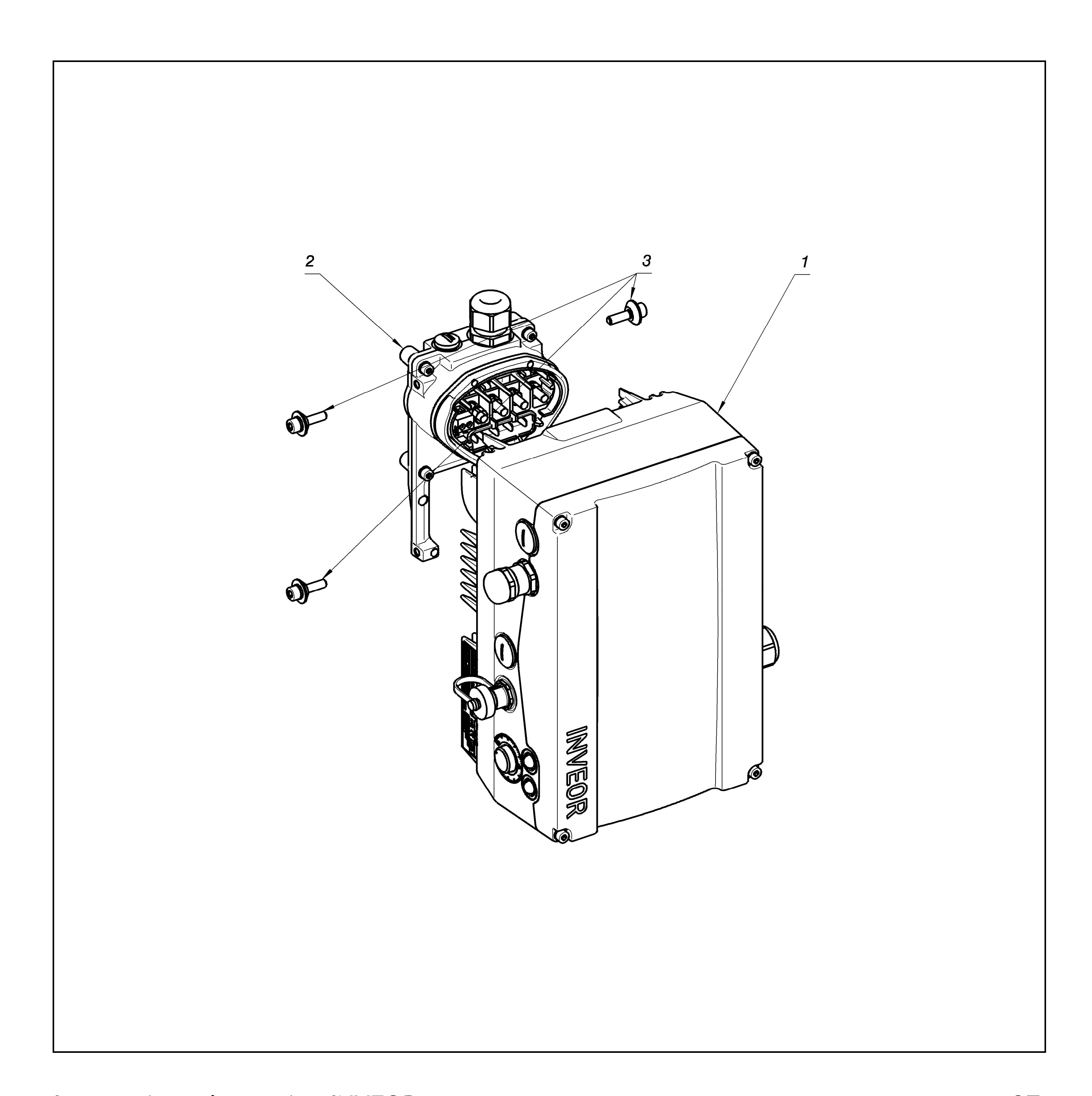


Fig. 12 : Mise en place du variateur de vitesse

7. Placez le variateur de vitesse (1) sur la plaque d'adaptation (2) de telle façon que le col de l'adaptateur entre dans l'ouverture au bas du dissipateur thermique.
8. Fixez le variateur à la plaque d'adaptation à l'aide des vis fournies (3) (couple de serrage : 4,0 Nm).

3.4.3 Raccordement de puissance

Les raccordements de puissances sont réalisés comme décrit au chapitre 3.3.2 « Installation du variateur de vitesse intégré au moteur » et suivants.

3.4.4 Hacheur de freinage

Les raccordements du système de freinage sont réalisés comme décrit au chapitre 3.3.3 « Installation du variateur de vitesse intégré au moteur » et suivants.

3.4.5 Bornes de commande

Les bornes de commande sont raccordées comme décrit au chapitre 3.3.4 « Installation du variateur de vitesse intégré au moteur » et suivants.

4 Mise en service

4.1 Consignes de sécurité relatives à la mise en service

ATTENTION !

Risque d'endommagement !

En cas de non-respect des consignes, le variateur de vitesse est susceptible d'être endommagé, voire d'être détruit lors de la mise en service consécutive.

- Seul du personnel qualifié est autorisé à procéder à la mise en service. Les mesures de sécurité et les avertissements doivent être respectés à tout moment.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Le non-respect des avertissements peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Assurez-vous que l'alimentation fournit la tension appropriée et qu'elle est conçue pour le courant requis.
- Utilisez des disjoncteurs adéquats avec le courant nominal prescrit entre le réseau et le variateur de vitesse.
- Utilisez des dispositifs de sécurité appropriés avec les valeurs de courant adéquates entre le réseau et le variateur de vitesse (voir les caractéristiques techniques).
- Le variateur de vitesse doit être mis à la terre conjointement avec le moteur, conformément aux prescriptions. Sans cela, des blessures graves peuvent survenir.

4.2 Communication

Le variateur de vitesse peut être mis en service des façons suivantes :

– via le logiciel PC

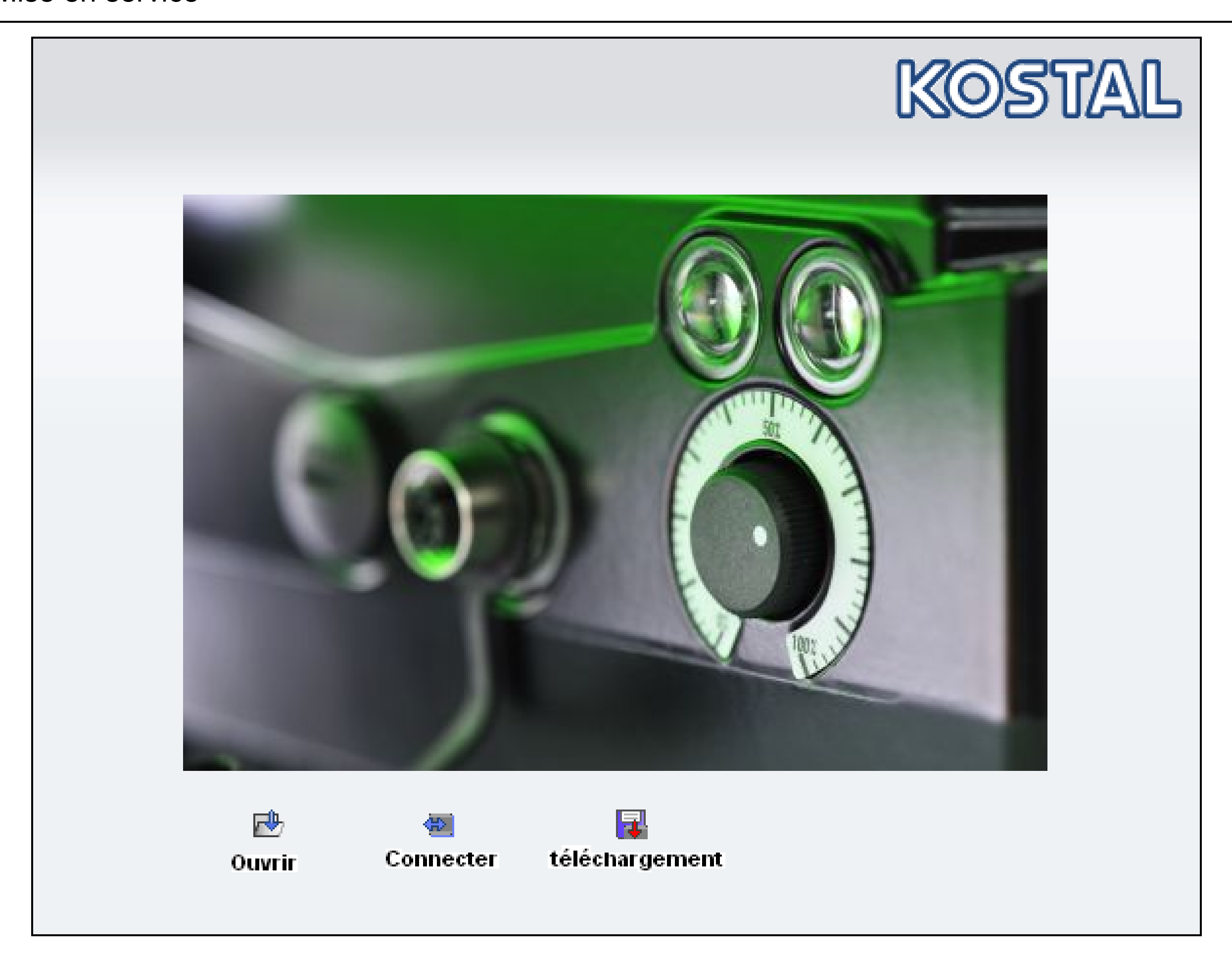


Fig. 13 : Logiciel PC – Écran de démarrage

– via le terminal portatif MMI



Fig. 14 : Terminal portatif MMI

4.3 Schéma fonctionnel

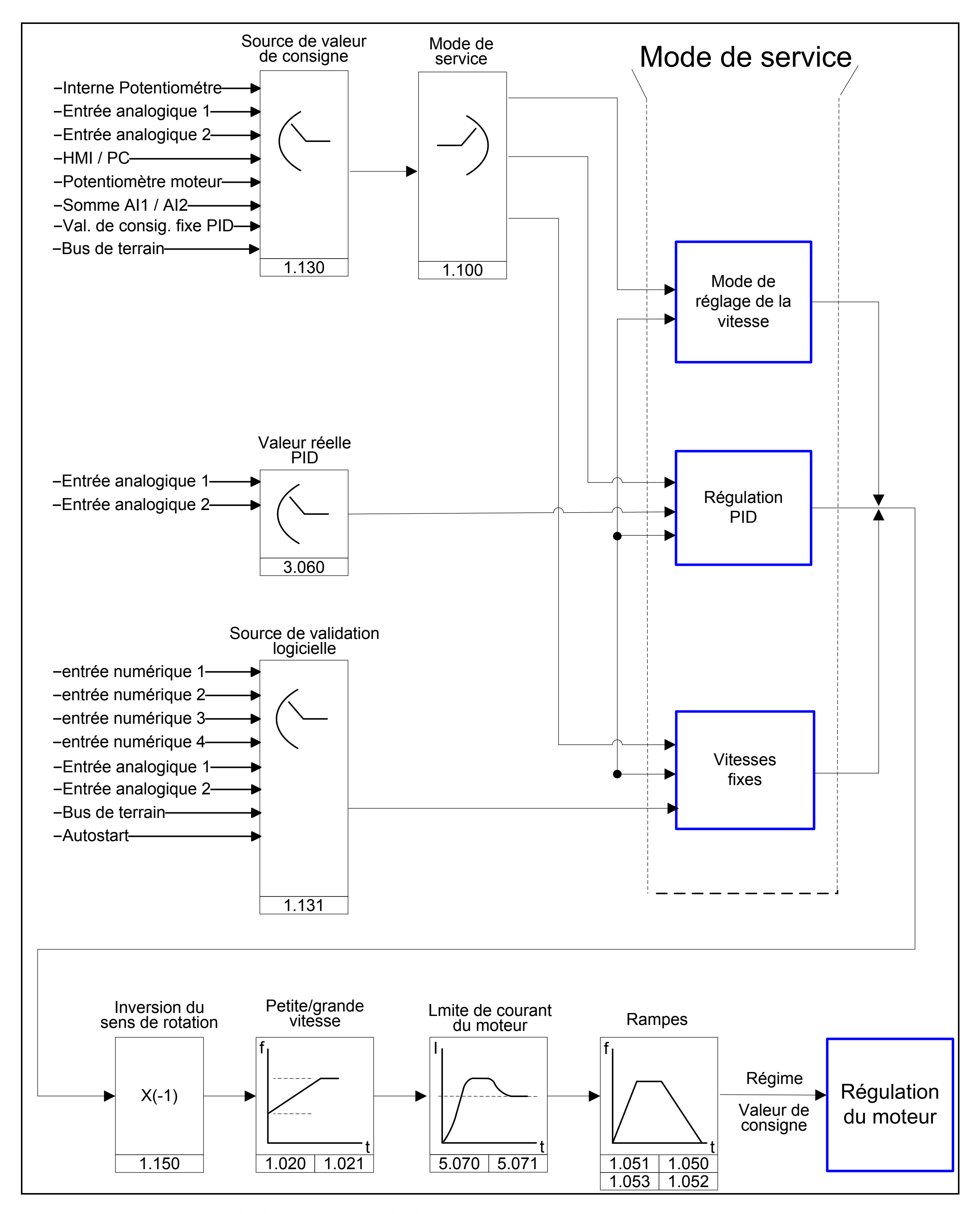


Fig. 15 : Structure générale de la génération des valeurs de consigne

4.4 Étapes de la mise en service



Possibilité de configuration avant l'installation !
Il est possible de procéder à la configuration avant l'installation du variateur de vitesse sur le moteur !
Le variateur de vitesse dispose à cette fin d'une entrée de faible tension de 24 V, qui permet d'alimenter l'électronique sans que l'application d'une tension de réseau soit nécessaire.

La mise en service peut être réalisée au moyen d'un câble USB de communication avec le PC sur connecteur M12 avec convertisseur d'interface intégré RS485/RS232 (réf. 10023950) ou via le terminal portatif MMI INVEOR avec câble de raccordement RJ11 sur connecteur M12 (réf. 10004768).

Mise en service via le PC :

- Commencez par installer le logiciel INVEORpc (logiciel de programmation disponible gratuitement auprès de KOSTAL).
- Raccordez le PC au connecteur M12 à l'aide du câble de raccordement en option.
- Chargez ou déterminez le jeu de données du moteur (paramètres 33.030 à 33.050), si nécessaire optimisez le variateur de vitesse (paramètres 34.100 à 34.101).
- Procédez aux réglages de l'application (rampes, entrées, sorties, valeurs de consigne, etc.).
- En option : définissez un niveau d'accès (1 – MMI, 2 – Utilisateur, 3 – Fabricant).

Voir le schéma fonctionnel de mise en service rapide au chapitre 9.5.

Pour garantir une structure de commande optimale du logiciel PC, les paramètres sont répartis sur trois niveaux d'accès différents : On distingue ici :

1. Terminal portatif - le variateur de vitesse est programmé au moyen du terminal portatif

2. Utilisateur - les paramètres de base du variateur de vitesse peuvent être configurés au moyen du logiciel PC

3. Fabricant - les paramètres avancés du variateur de vitesse peuvent être configurés au moyen du logiciel PC

5 Paramètres

Ce chapitre comprend :

- une présentation des paramètres
- un aperçu des paramètres fondamentaux de mise en service et de fonctionnement

5.1 Consignes de sécurité pour l'utilisation des paramètres

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de blessure due au redémarrage des moteurs.

Le non-respect des consignes peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Certains réglages de paramètres et la modification de certains réglages de paramètres pendant le service peuvent avoir pour effet le redémarrage automatique du variateur de vitesse INVEOR après une panne de l'alimentation en courant, ou des modifications non souhaitées du comportement de fonctionnement.



En cas de changement de paramètres en cours de fonctionnement, il peut se passer plusieurs secondes avant que les effets ne soient visibles.

5.2 Généralités relatives aux paramètres

5.2.1 Explication des modes de service

Le mode de service est l'instance dans laquelle la valeur de consigne effective est générée. Dans le cas du mode de réglage de la vitesse, il s'agit d'une simple conversion de la valeur de consigne brute d'entrée en une valeur de consigne de régime et, dans le cas d'une régulation PID, d'une comparaison des valeurs de consigne et réelle, suivie d'une régulation à une grandeur de processus déterminée.

Mode de réglage de la vitesse :

Les valeurs de la « Source de valeur de consigne » (1.130) sont redimensionnées en valeurs de consigne de vitesse. 0 % correspond à la « Petite vitesse » (1.020), 100 % correspond à la « Grande vitesse » (1.021).

Le signe qui précède la valeur de consigne est déterminant lors du redimensionnement.

Régulation PID :

La valeur de consigne pour le régulateur PID est lue en pourcentage comme dans le mode de service « Mode de réglage de la vitesse ». 100 % correspond à la plage de travail de la sonde raccordée, qui est lue via l'entrée des valeurs réelles (sélectionnée par le paramètre « Valeur réelle PID »).
En fonction de la différence de réglage, une grandeur de commande du régime est émise à la sortie du régulateur à l'aide du facteur de gain pour la part P (3.050), la part I (3.051) et la part D (3.052). Pour empêcher l'augmentation à l'infini de la part intégrale en cas de différences de réglage incontrôlables, cette part est limitée à la valeur limite de la grandeur de commande (corresp. « Grande vitesse » (1.021)) lorsque celle-ci est atteinte.

Inversion PID :

Une inversion de la valeur réelle PID est possible à l'aide du paramètre 3.061. La valeur réelle est lue inversée, c.-à-d. 0 V…10 V correspondent en interne à 100 %…0 %.
Veillez également à prédéfinir une valeur de consigne inversée !

Exemple :

Une sonde avec un signal de sortie analogique (0 V…10 V) doit être utilisée comme source de valeur réelle (au niveau de l'entrée analogique AIx). À une valeur de sortie de 7 V (70 %), la régulation doit être inversée. La valeur réelle interne est alors de 100 % - 70 % = 30 %. En d'autres termes, la valeur de consigne à prédéfinir est de 30 %.

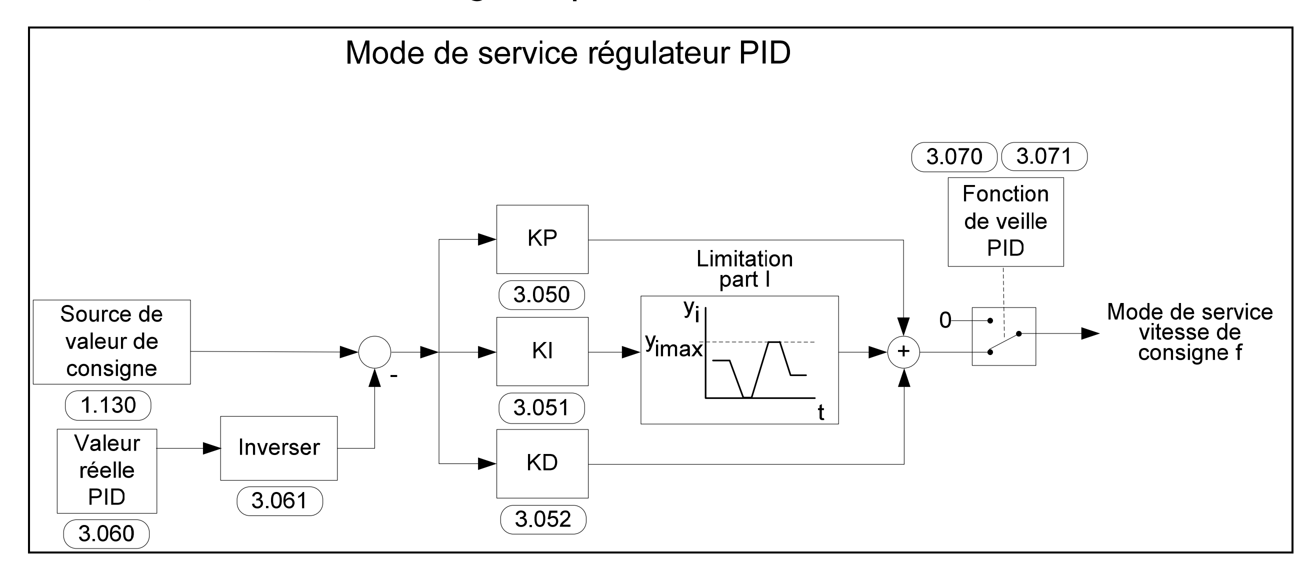


Fig. 16 : Régulation PID

Fonction de veille de la régulation PID

Cette fonction permet des économies d'énergie dans les applications telles que les installations de surpression, dans lesquelles la régulation PID permet de réguler à une grandeur de processus déterminée et où la pompe doit fonctionner à une « Petite vitesse » (1.020). Étant donné que le variateur de vitesse réduit le régime de la pompe en mode normal quand la grandeur de processus chute, mais qu'il ne peut jamais la baisser sous la « Petite vitesse » (1.020), il existe une possibilité de stopper le moteur lorsque ce dernier fonctionne à la « Petite vitesse » (1.020) pendant un temps d'attente, le « Temps de veille PID » (3.070).

Lorsque la différence entre la valeur réelle et la valeur de consigne atteint la valeur en % réglée dans le paramètre « Hystérésis de veille PID » (3.071), la régulation (le moteur) redémarre.

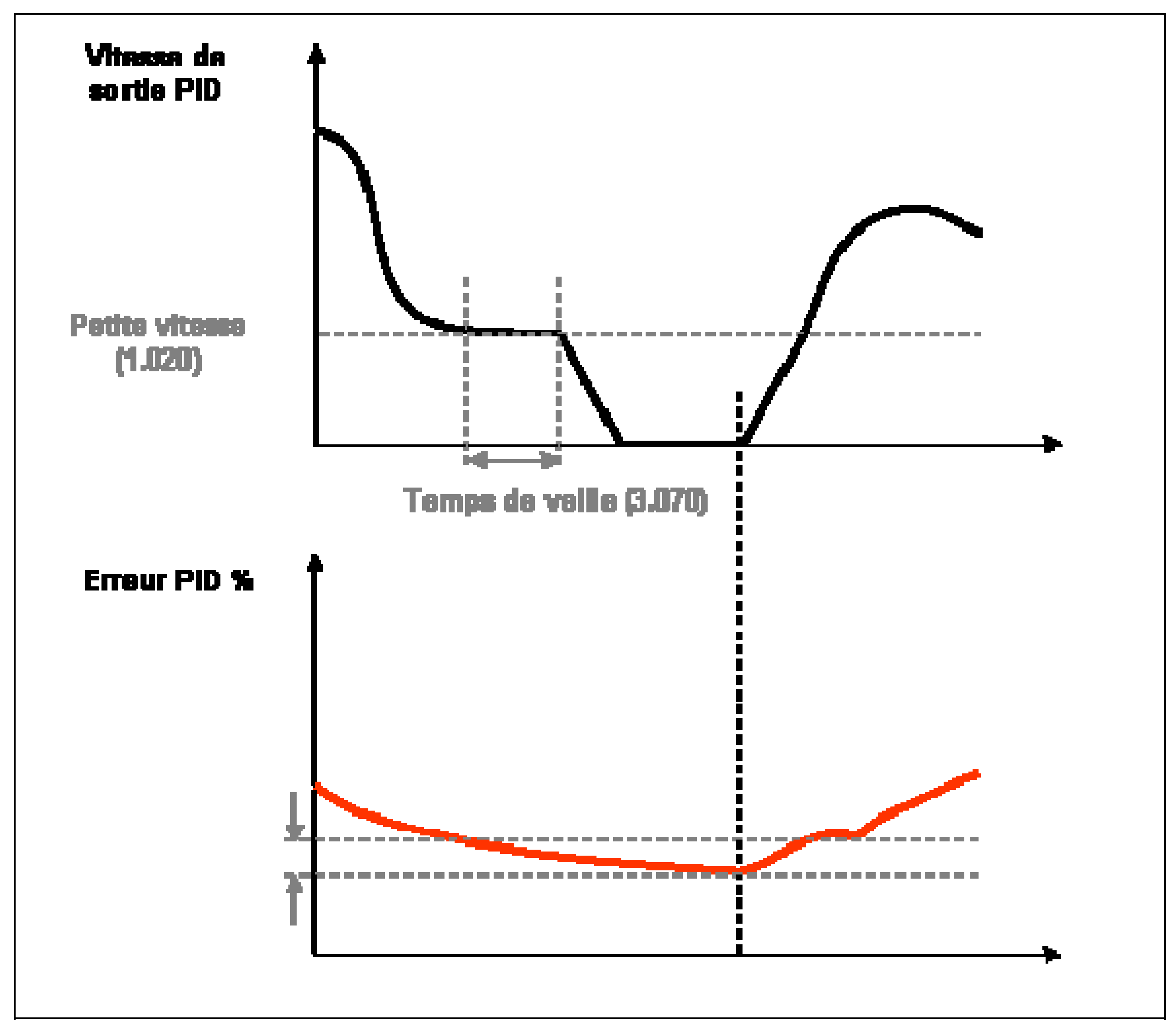


Fig. 17 : Fonction de veille de la régulation PID

Vitesse fixe :

Dans ce mode de service, des valeurs de consigne de vitesse fixes sont transmises à la régulation du moteur. Il existe 7 vitesses fixes (2.051 à 2.057) codées en BCD et liées de façon fixe aux entrées numériques 1 à 3. Ces 7 vitesses fixes sont activables en 3 groupes via le paramètre « Mode de vitesse fixe » (2.050) :
0 = vitesse fixe 1, 1 = vitesses fixes 1 à 3, 2 = vitesses fixes 1 à 7.

DI 3	DI 2	DI 1	Sélection	Paramètres	Réglage par défaut
0	0	0	petite vitesse	1.020	0 Hz
0	0	1	vitesse fixe 1	20.051	10 Hz
0	1	0	vitesse fixe 2	20.052	20 Hz
0	1	1	vitesse fixe 3	20.053	30 Hz
1	0	0	vitesse fixe 4	20.054	35 Hz
1	0	1	vitesse fixe 5	20.055	40 Hz
1	1	0	vitesse fixe 6	20.056	45 Hz
1	1	1	vitesse fixe 7	20.057	50 Hz

Tabl. 7: Tableau logique des vitesses fixes

5.2.2 Structure des tableaux de paramètres

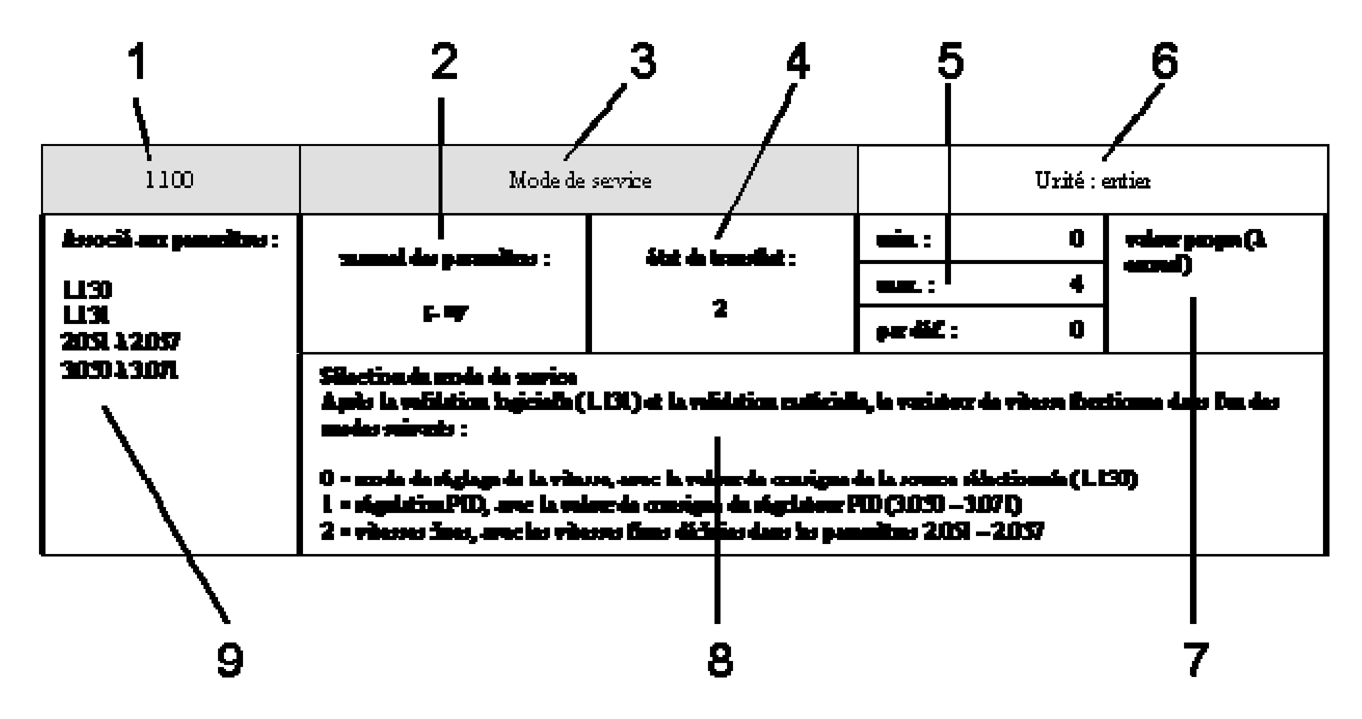


Fig. 18 : Exemple de tableau de paramètre

Légende	
1 Numéro de paramètre	6 Unité
2 Description dans le manuel des paramètres, page ...	7 Champ de saisie de la valeur propre
3 Nom de paramètre	8 Explication du paramètre
4 État de transfert 0 = mettre le variateur à l'arrêt et en marche pour le transfert 1 = lorsque le régime est 0 2 = en cours de fonctionnement	9 Autres paramètres liés à ce paramètre
5 Plage de valeurs (de – à – réglage usine)	

5.3 Paramètres d'application

5.3.1 Paramètres de base

1.020	Petite vitesse		Unité : Hz	
Associé aux paramètres : 1.150 3.070	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 400 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)-_
	La petite vitesse est la vitesse fournie par le variateur de vitesse, dès son activation et en l'absence d'une autre valeur de consigne. Cette vitesse passe sous sa limite inférieure lorsque : a) Une accélération a lieu alors que l'entraînement est à l'arrêt. b) Le variateur de vitesse est bloqué. La vitesse baisse alors jusqu'à 0 Hz, avant d'être bloquée. c) Le variateur de vitesse est inversé (1.150). L'inversion du champ de rotation se produit à 0 Hz. d) La fonction de veille (3.070) est active.			

1.021	Grande vitesse :		Unité : Hz	
Associé aux paramètres : 1.050 1.051	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 5 max. : 400 par déf. : 50	valeur propre (à entrer !)
	La grande vitesse est la vitesse maximale émise par le variateur de vitesse en fonction de la valeur de consigne.			

1.050	Décélération 1		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.021 1.054	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,1 max. : 1000 par déf. : 5	valeur propre (à entrer !)
	La décélération 1 est le temps nécessaire au variateur de vitesse pour freiner de la vitesse max. (1.021) à 0 Hz. Lorsque la décélération réglée ne peut pas être respectée, c'est la décélération la plus rapide qui est utilisée.			

1.051	Accélération 1		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.021 1.054	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,1 max. : 1000 par déf. : 5	valeur propre (à entrer !)
	L'accélération 1 est le temps nécessaire au variateur de vitesse pour accélérer de 0 Hz à la vitesse max. L'accélération peut être prolongée dans certaines circonstances, p. ex. en cas de surcharge du variateur de vitesse.			

1.052	Décélération 2		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.021 1.054	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,1 max. : 1000 par déf. : 10	valeur propre (à entrer !)
	La décélération 2 est le temps nécessaire au variateur de vitesse pour freiner de la vitesse max. (1.021) à 0 Hz. Lorsque la décélération réglée ne peut pas être respectée, c'est la décélération la plus rapide qui est utilisée.			

1.053	Accélération 2		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.021 1.054	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,1 max. : 1000 par déf. : 10	valeur propre (à entrer !)
	L'accélération 2 est le temps nécessaire au variateur de vitesse pour accélérer de 0 Hz à la vitesse max. L'accélération peut être prolongée dans certaines circonstances, p. ex. en cas de surcharge du variateur de vitesse.			

<table>
<tr><th>1.054</th><th colspan="2">Sélection de la rampe</th><th colspan="2">Unité : entier</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.050 – 1.053</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 6</td></tr>
<tr><td>par déf.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection des paires de rampes utilisées

0 = décélération 1 (1.050)/accélération 1 (1.051)

1 = décélération 2 (1.052)/accélération 2 (1.053)

2 = entrée numérique 1 (false = paire de rampes 1/true = paire de rampes 2)

3 = entrée numérique 2 (false = paire de rampes 1/true = paire de rampes 2)

4 = entrée numérique 3 (false = paire de rampes 1/true = paire de rampes 2)

5 = entrée numérique 4 (false = paire de rampes 1/true = paire de rampes 2)

6 = API du client</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.100</th><th colspan="2">Mode de service</th><th colspan="2">Unité : entier</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.130
1.131
2.051 à 2.057
3.050 à 3.071</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 4</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection du mode de service

Après la validation logicielle (1.131) et la validation matérielle, le variateur de vitesse fonctionne dans l'un des modes suivants :

0 = mode de réglage de la vitesse, avec la valeur de consigne de la source sélectionnée (1.130)
1 = régulation PID, avec la valeur de consigne du régulateur PID (3.050 – 3.071)
2 = vitesses fixes, avec les vitesses fixes définies dans les paramètres 2.051 – 2.057

3 = sélection via l’API du client</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.130</td><td colspan="2">Source de valeur de consigne</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

3 062 à 3 069</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 10</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Détermine la source à partir de laquelle la valeur de consigne doit être lue.

0 = potentiomètre interne
1 = entrée analogique 1
2 = entrée analogique 2

3 = MMI/PC

6 = potentiomètre du moteur
7 = somme des entrées analogiques 1 et 2
8 = valeurs de consigne fixes PID (3.062 à 3.069)
9 = bus de terrain

10 = valeur de consigne de l'API logicielle INVEOR</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.131</td><td colspan="2">Validation logicielle</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.132
1.150

2.050
4.030
4.050</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 11</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">⚠ AVERTISSEMENT !

En fonction de la modification apportée, une reprise directe du moteur est possible.

Sélection de la source pour la libération de la régulation.

0 = entrée numérique 1
1 = entrée numérique 2
2 = entrée numérique 3
3 = entrée numérique 4
4 = entrée analogique 1 (à sélectionner dans le paramètre 4.030)
5 = entrée analogique 2 (à sélectionner dans le paramètre 4.050)

6 = bus de terrain
8 = entrée numérique 1 droite/entrée numérique 2 gauche 1.150 doit être réglé sur « 0 »
9 = démarrage auto

10 = valeur de consigne de l'API logicielle INVEOR
11 = entrées de vitesse fixe (toutes les entrées sélectionnées dans le paramètre 2.050)

Lorsque la validation matérielle a eu lieu et qu'une valeur de consigne est entrée, le moteur est susceptible de démarrer directement !
Même le paramètre 1.132 ne peut pas l'empêcher.</td></tr>
</table>

1.132	Protection anti-démarrage		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 1.131	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Sélection du comportement à la libération de la régulation (paramètre 1.131). Sans effet si un démarrage auto a été sélectionné. 0 = démarrage immédiat en cas de signal haut au niveau de l'entrée de démarrage de la libération de la régulation 1 = démarrage uniquement en cas de flanc montant au niveau de l'entrée de démarrage de la libération de la régulation 2 = entrée numérique 1 (fonction active en cas de signal haut) 3 = entrée numérique 2 (fonction active en cas de signal haut) 4 = entrée numérique 3 (fonction active en cas de signal haut) 5 = entrée numérique 4 (fonction active en cas de signal haut)			

1.150	Sens de rotation		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 1.131	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 7 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection du sens de rotation prédéfini 0 = dépend de la valeur de consigne (selon le signe de la valeur de consigne : positif: en avant ; négatif : en arrière) 1 = en avant uniquement (pas de modification possible du sens de rotation) 2 = en arrière uniquement (pas de modification possible du sens de rotation) 3 = entrée numérique 1 (0 V = en avant, 24 V = en arrière) 4 = entrée numérique 2 (0 V = en avant, 24 V = en arrière) 5 = entrée numérique 3 (0 V = en avant, 24 V = en arrière) 6 = entrée numérique 4 (0 V = en avant, 24 V = en arrière) 7 = valeur de consigne de l'API logicielle INVEOR			

<table>
<tr><th>1.180</th><th colspan="2">Fonction d'acquittement</th><th colspan="2">Unité : entier</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.181
1.182</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 4</td></tr>
<tr><td>par déf. : 4</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection de la source pour l'acquittement des erreurs.

Les erreurs ne peuvent être acquittées que lorsqu’elles ont été éliminées !
Certaines erreurs peuvent uniquement être acquittées par la mise à l'arrêt, puis la remise en marche du variateur,
voir la liste des erreurs.
Acquittement automatique via le paramètre 1.181.

0 = aucun acquittement manuel possible
1 = flanc montant au niveau de l'entrée numérique 1
2 = flanc montant au niveau de l'entrée numérique 2
3 = flanc montant au niveau de l'entrée numérique 3
4 = flanc montant au niveau de l'entrée numérique 4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.181</th><th colspan="2">Acquittement automatique</th><th colspan="2">Unité : s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.180
1.182</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 1000000</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Outre la fonction d'acquittement (1.180), il est possible de sélectionner un acquittement automatique des dysfonctionnements.

0 = pas d'acquittement automatique
> 0 = temps pour la réinitialisation automatique de l'erreur en secondes</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.182</th><th colspan="2">Acquittement automatique</th><th colspan="2">Unité :</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

1.180
1.181</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 500</td></tr>
<tr><td>par déf. : 5</td></tr>
<tr><td colspan="4">En plus du paramètre Acquittement automatique (1.181), il est possible d'indiquer ici le nombre maximum d'acquittements automatiques.

0 = pas de limitation du nombre d'acquittements automatiques
> 0 = nombre d'acquittements automatiques admissibles maximum</td></tr>
</table>

5.3.2 Vitesse fixe

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, voir aussi Sélection du mode de service

2.050	Mode de vitesse fixe		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 1.100 2.051 à 2.057	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 2 par déf. : 2	valeur propre (à entrer !)
	Sélection des entrées numériques utilisées pour les vitesses fixes 0 = Entrée numérique 1 (vitesse fixe 1) (2.051) 1 = entrées numériques In 1, 2 (vitesses fixes 1 - 3) (2.051 à 2.053) 2 = entrées numériques In 1, 2, 3 (vitesses fixes 1 - 7) (2.051 à 2.057)			

2 051 à 2 057	Vitesse fixe		Unité : Hz	
Associé aux paramètres : 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : -400 max. : +400 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Il s'agit des vitesses qui doivent être émises au niveau des entrées numériques 1 à 3 définies au paramètre 2.050 en fonction du modèle de connexion. Voir le chapitre 5.2.1 sur les vitesses fixes.			

5.3.3 Potentiomètre du moteur

Ce mode doit être sélectionné au paramètre 1.130. Cette fonction peut être utilisée en tant que source de valeur de consigne pour le mode de réglage de la vitesse ainsi que pour le régulateur PID.

2.150	Entrée numérique potentiomètre moteur		Unité: entier	
Associé aux paramètres : 1.130 4.030 4.050	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 7 par déf. : 3	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la source pour l'augmentation et la réduction de la valeur de consigne 0 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 2 - 1 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 3 - 2 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 4- 3 = entrée numérique 2 +/entrée numérique 3 - 4 = entrée numérique 2 +/entrée numérique 4- 5 = entrée numérique 3 +/entrée numérique 4- 6 = entrée analogique 1 +/entrée analogique 2 - (à sélectionner dans les paramètres 4.030/4.050) 7 = valeur de consigne de l'API logicielle INVEOR			

2.151	Pas de progression		Unité: %	
Associé aux paramètres : 1.020 1.021	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Pas de progression de la valeur de consigne pour chaque pression de touche.)			

2.152	Intervalle potentiomètre moteur		Unité: s	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,02 max. : 1000 par déf. : 0,04	valeur propre (à entrer !)
	Indique le temps pendant lequel la valeur de consigne est totalisée en cas de signal constamment présent.			

2.153	Temps de réponse potentiomètre moteur		Unité: s	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,02 max. : 1000 par déf. : 0,3	valeur propre (à entrer !)
	Indique le temps après lequel le signal présent est considéré comme permanent.			

2.154	Valeur d'enregistrement potentiomètre moteur		Unité: entier	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Détermine si la valeur de consigne du potentiomètre du moteur reste conservée même après une panne de courant. 0 = désactivé 1 = activé			

5.3.4 Régulation PID

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, la source de valeur de consigne doit être sélectionnée dans le paramètre 1.130, voir aussi la section relative aux vitesses fixes du chapitre 5.2.1 Explication des modes de service.

3.050	Gain part P PID		Unité :	
Associé aux paramètres : 1.100 1.130	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Facteur de gain de la part proportionnelle du régulateur PID			

3.051	Gain part I PID		Unité : 1/s	
Associé aux paramètres : 1.100 1.130	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Facteur de gain de la part intégrale du régulateur PID			

3.052	Gain part D PID		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.100 1.130	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Facteur de gain de la part dérivée du régulateur PID			

3.060	Valeur réelle PID		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 1.100 1.130 3.061	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 3 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la source d'entrée, depuis laquelle la valeur réelle est lue pour le régulateur PID : 0 = entrée analogique 1 1 = entrée analogique 2			

3.061	Inversion PID		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 3.060	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	La valeur réelle (paramètre 3.060) est inversée 0 = désactivé 1 = activé			

3 062 à 3 068	Valeurs de consigne fixes PID		Unité : %	
Associé aux paramètres : 1.130 3.069	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Il s'agit des valeurs de consigne fixes PID qui doivent être émises au niveau des entrées numériques 1 à 3 réglées dans le paramètre 3.069 en fonction du modèle de connexion (doit être sélectionné dans le paramètre 1.130).			

3.069	Mode de valeurs de consigne fixes PID		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 1.100 3 062 à 3 068	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 2 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection des entrées numériques utilisées pour les vitesses fixes 0 = entrée numérique 1 (valeur de consigne fixe PID 1) (3.062) 1 = entrées numériques 1, 2 (valeurs de consigne fixes PID 1 - 3) (3.062 à 3.064) 2 = entrées numériques 1, 2, 3 (valeur de consigne fixe PID 1 - 7) (3.062 à 3.068)			

3.070	Temps de veille PID		Unité : s	
Associé aux paramètres : 1.020	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 10000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Lorsque le variateur de vitesse fonctionne à la petite vitesse (paramètre 1.020) pendant le temps réglé, le moteur est mis à l'arrêt (0 Hz), voir aussi la section relative à la régulation PID du chapitre 5.2.1. 0 = désactivé > 0 = temps d'attente avant l'activation de la fonction de veille			

3.071	Hystérésis de veille PID		Unité : %	
Associé aux paramètres : 3.060	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 50 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Condition de sortie du régulateur PID de la fonction de veille. Lorsque la différence de régulation est supérieure à la valeur réglée en %, la régulation reprend, voir aussi les modes de service du régulateur PID.			

5.3.5 Entrées analogiques

Pour les entrées analogiques 1 et 2 (AIx – représente AI1/AI2)

4.020/4.050	Entrée type AIx		Unité : entier	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Fonction des entrées analogiques 1/2 1 = entrée tension 2 = entrée courant			

4.021/4.051	Valeur minimum AIx		Unité : %	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Détermine la valeur minimale des entrées analogiques en pourcentage de la valeur finale de plage. Exemple : 0...10 V ou 0...20 mA = 0 %...100 % 2...10 V ou 4...20 mA = 20%...100 %			

4.022/4.052	Valeur maximum AIx		Unité : %	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 100	valeur propre (à entrer !)
	Détermine la valeur maximale des entrées analogiques en pourcentage de la valeur finale de plage. Exemple : 0…10 V ou 0…20 mA = 0%…100 % 2…10 V ou 4…20 mA = 20%…100 %			

4.023/4.053	Marche à vide AIx		Unité : %	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Marche à vide en pourcentage de la valeur finale de plage des entrées analogiques.			

4.024/4.054	Temps de filtre AIx		Unité : s	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0,02 max. : 1,00 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Temps de filtre des entrées analogiques en secondes.			

4.030/4.060	Fonction AIx		Unité : entier	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Fonction des entrées analogiques ½ 0 = entrée analogique 1 = entrée numérique			

4.033/4.063	Unité physique AIx		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.034/4.064 4.035/4.065	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 10 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de différentes grandeurs physiques à afficher. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m^3/h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm			

4.034/4.064	Min. unité physique AIx		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.033/4.063 4.035/4.065	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. :-10000 max. :+10000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la limite inférieure d'une grandeur physique à afficher.			

4.035/4.065	Max. unité physique AIx		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.033/4.063 4.034/4.064	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. :-10000 max. :+10000 par déf. : 100	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la limite supérieure d'une grandeur physique à afficher.			

5.3.6 Entrées numériques

<table>
<tr><td>4 110 à 4 113</td><td colspan="2">Entrée numérique inversée DIx</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 1</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ce paramètre permet d'inverser l'entrée numérique.

0 = inactif
1 = actif</td></tr>
</table>

5.3.7 Sortie analogique

<table>
<tr><td>4.100</td><td colspan="2">Fonction AO1</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé aux paramètres :

4.101
4.102</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :

p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :

2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 40</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection de la valeur de processus émise au niveau de la sortie analogique.
Selon la valeur de processus sélectionnée, les valeurs min. et max. (4.101/4.102) doivent être adaptées.

0 = pas de signal
1 = tension de circuit intermédiaire
2 = tension de réseau
3 = tension du moteur
4 = courant du moteur
5 = vitesse réelle
6 = vitesse mesurée de façon externe via une sonde de régime (le cas échéant)
7 = angle ou position actuelle (le cas échéant)
8 = température IGBT
9 = température interne
10 = entrée analogique 1
11 = entrée analogique 2
12 = vitesse de consigne
13 = puissance du moteur
14 = couple de serrage
15 = bus de terrain</td></tr>
</table>

4.101	Valeur minimum AO1		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.100	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : -10000000	valeur propre (à entrer !)
			max. : +1000000	
			par déf. : 0	
	Cette valeur décrit quelle plage doit être résolue à la tension de sortie 0 – 10 V ou au courant de sortie 0 – 20 mA.			

4.102	Valeur maximum AO1		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.100	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : +1000000	
			par déf. : 0	
	Cette valeur décrit quelle plage doit être résolue à la tension de sortie 0 – 10 V ou au courant de sortie 0 – 20 mA.			

5.3.8 Sorties numériques

Pour les sorties numériques 1 et 2 (DOx – représente DO1/DO2)

4.150/4.170	Fonction DOx		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 4.151/4.171 4.152/4.172	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 50 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la grandeur de processus sur laquelle la sortie doit être commutée. 0= non occupé/INVEOR Soft- PLC 1= tension de circuit intermédiaire 2= tension de réseau 3= tension du moteur 4= courant du moteur 5= valeur réelle de la vitesse 6= – 7= – 8= température IGBT 9= température interne 10= erreur (NO) 11= erreur inversée (NC) 12= validation étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= opérationnel 18= prêt 19= service 20= opérationnel + prêt 21= opérationnel + prêt + service 22= prêt + service 23 = puissance du moteur 24 = couple de serrage 25 = bus de terrain 50 = l½imite de courant du moteur active			

4.151/4.171	Marche DOx		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.150/4.170	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1000000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Si la grandeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est définie sur 1.			

4.152/4.172	Arrêt DOx		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.150/4.170	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1000000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Si la grandeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est définie sur 1.			

5.3.9 Relais

Pour les relais 1 et 2 (Rel.x – représente Rel. 1/Rel. 2)

4.190/4.210	Fonction Rel.x		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 4.191/4.211 4.192/4.212	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 500 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la grandeur de processus sur laquelle la sortie doit être commutée. 0= non occupé/INVEOR Soft- PLC 1= tension de circuit intermédiaire 2= tension de réseau 3= tension du moteur 4= courant du moteur 5= valeur réelle de la vitesse 6= - 7= - 8= température IGBT 9= température interne 10= erreur (NO) 11= erreur inversée (NC) 12= validation étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= opérationnel 18= prêt 19= service 20= opérationnel + prêt 21= opérationnel + prêt + service 22= prêt + service 23 = puissance du moteur 24 = couple de serrage 25 = bus de terrain 50 = l½imite de courant du moteur active			

4.191/4.211	Marche Rel.x		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.190/4.210	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1000000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Si la grandeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est définie sur 1.			

4.192/4.212	Arrêt Rel.x		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.190/4.210	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1000000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Si la grandeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est définie sur 1.			

4.193/4.213	Marche différée Rel.x		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.194/4.214	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 99 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Indique la durée de l'activation différée.			

4.194/4.214	Arrêt différé Rel.x		Unité :	
Associé aux paramètres : 4.193/4.213	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 99 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Indique la durée de la désactivation différée.			

5.3.10 Erreur externe

5.010/5.011	Erreur externe 1/2		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 4 110 à 4 113	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 4 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la source permettant de signaler une erreur externe. 0 = inactif 1 = entrée numérique 1 2 = entrée numérique 2 3 = entrée numérique 3 4 = entrée numérique 4 Lorsqu'un signal haut est présent au niveau de l'entrée numérique sélectionnée, le variateur de vitesse commute avec le n° d'erreur 23/24 sur l'erreur externe 1/2. Les paramètres 4.110 à 4.113 DIx inversée permettent d'inverser la logique de l'entrée numérique.			

5.3.11 Limite de courant du moteur

Cette fonction limite le courant du moteur à une valeur maximum paramétrée, une fois la surface courant-temps réglée atteinte.

Cette limite de courant du moteur est surveillée au niveau de l'application et par conséquent limitée avec une dynamique relativement faible. Il convient d'en tenir compte lors de la sélection de cette fonction.

La valeur maximale est déterminée via le paramètre « Limite de courant du moteur [%] » (5.070). Elle est indiquée en pourcentage et se rapporte au courant nominal du moteur figurant dans les données de la plaque signalétique « Courant du moteur » (33.031).

La surface courant-temps maximum est le résultat du produit du paramètre « Limite de courant du moteur [s] » (5.071) et du courant de surcharge fixe de 50 % de la limite de courant du moteur souhaitée.

Dès que cette surface courant-temps est dépassée, le courant du moteur est limité à la valeur limite par diminution du régime. Ainsi, lorsque le courant de sortie du variateur de vitesse dépasse le courant du moteur (paramètre 33.031) multiplié par la limite réglée en % (paramètre 5.070) pendant la durée réglée (paramètre 5.071), le régime du moteur est

réduit jusqu'à ce que le courant de sortie passe sous la limite réglée. Cette diminution se produit au moyen d'un régulateur PI dont le fonctionnement est basé sur la différence de courant.

La fonction globale peut être désactivée par la remise à zéro du paramètre « Limite de courant du moteur [%] » (5.070).

5.070	Limite de courant du moteur		Unité : %	
Associé aux paramètres : 5.071 33.031	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 250 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	0 = désactivé			

5.071	Limite de courant du moteur		Unité : s	
Associé aux paramètres : 5.070 33.031	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)

5.3.12 Détection de blocage

5.080	Détection de blocage		Unité : entier	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet d'activer la détection de blocage. 0 = inactif 1 = actif			

5.081	Temps de blocage		Unité : s	
Associé au paramètre : 5.080	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 50 par déf. : 2	valeur propre (à entrer !)
	Indique le temps après lequel un blocage est détecté.			

5.4 Paramètres de performances

5.4.1 Données du moteur

33.001	Type de moteur		Unité : entier	
Associé au paramètre : 34.010	manuel des paramètres: p. xy	état de transfert : 1	min. : 1 max. : 2 par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Sélection du type de moteur. 1 = moteur asynchrone 2 = moteur synchrone Selon le type de moteur sélectionné, les paramètres correspondants sont affichés. Le type de régulation (paramètre 34.010) doit être sélectionné en conséquence.			

33.110	Tension du moteur		Unité : V	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0 max. : 680 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet de régler la tension nominale du moteur $U_{M,N}$ pour une connexion en étoile ou en triangle.			

33.031	Courant du moteur		Unité : A	
Associé aux paramètres : 5.070	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0 max. : 10 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet de régler le courant nominal du moteur $I_{M,N}$ pour une connexion en étoile ou en triangle.			

33.032	Puissance du moteur		Unité : W	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0 max. : 680 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Une valeur de puissance [kW] $P_{M,N}$ correspondant à la puissance nominale du moteur doit être entrée ici.			

33.111	Cos phi du moteur		Unité : 1	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0,5 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Il convient d'entrer ici la valeur figurant dans les données de la plaque signalétique du moteur pour le facteur de puissance cos phi.			

33.034	Régime du moteur		Unité : rpm	
Associé aux paramètres : 34.120	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0 max. :10000 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Il convient d'entrer ici la valeur figurant dans les données de la plaque signalétique du moteur pour le régime nominal du moteur $n_{M,N}$.			

33.035	Vitesse du moteur		Unité : Hz	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 40	valeur propre (à entrer !)
			max. : 100	
			par déf. : 50	
	Ce paramètre permet de régler la vitesse nominale du moteur $f_{M,N}$.			

33.050	Résistance du stator		Unité : ohm	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 30	
			par déf. : 0,001	
	Il est possible d'optimiser ici la résistance du stator, si la valeur déterminée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

33.015	Optimisation R		Unité : %	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 200	
			par déf. : 100	
	Si nécessaire, ce paramètre permet d'optimiser le comportement au démarrage.			

33.200	Inductance du stator		Unité : H	
Associé au paramètre :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0	valeur propre (á entrer !)
			max. : 100	
			par déf. : 0	
	Réservé aux moteurs synchrones. Il est possible d'optimiser ici l'inductance du stator, si la valeur déterminée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

33.201	Débit nominal		Unité : mVs	
Associé au paramètre :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfer : 1	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 5000	
			par déf. : 0	
	Réservé aux moteurs synchrones. Il est possible d'optimiser ici le débit nominal, si la valeur déterminée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

5.4.2 Limite I^2T

33.010	Facteur I^2T du moteur		Unité : %	
Associé aux paramètres : 33.031 33.101	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 150	
			par déf. : 100	
	Il est possible de régler ici le seuil de courant en pourcentage (rapporté au courant du moteur 33.031) pour le démarrage de l'intégration.			

33.011	Temps I^2T		Unité : s	
Associé aux paramètres : 33.100	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 30	
			par déf. : 25	
	Temps après lequel le variateur de vitesse avec I^2T est coupé.			

33.138	Temps de maintien du courant		Unité : s	
Associé aux paramètres : 33.100	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 120	
			par déf. : 2	
	Il s'agit de l'intervalle pendant lequel l'entraînement est maintenu avec du courant continu à l'issue de la rampe de freinage.			

5.4.3 Fréquence de commutation

La fréquence de commutation interne (fréquence d'horloge) peut être modifiée pour la commande de l'élément de puissance. Une valeur de réglage élevée entraîne des bruits réduits au niveau du moteur, mais des émissions électromagnétiques plus fortes et des pertes plus importantes dans le variateur de vitesse.

34.030	Fréquence de commutation		Unité : Hz	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 1 max. : 4 par déf. : 2	valeur propre (à entrer !)
	Sélection de la fréquence de commutation du variateur de vitesse 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz			

5.4.4 Données du variateur

34.010	Type de régulation		Unité : entier	
Associé au paramètre : 33.001 34.011	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 100 max. : 200 par déf. : 100	valeur propre (à entrer !)
	Sélection du type de régulation. 100 = moteur asynchrone en boucle ouverte 101 = moteur asynchrone en boucle fermée 200 = moteur synchrone en boucle ouverte 201 = moteur synchrone en boucle fermée			

<table>
<tr><td>34.011</td><td colspan="2">Type d’encodeur</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé au paramètre :
34.010
34.012
34.013</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :
p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :
2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 2</td></tr>
<tr><td>par déf. : 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection du type de capteur.
0 = inactif
1 = capteur TTL
2 = capteur HTL
⚠ AVERTISSEMENT !
En cas de sélection du capteur HTL, une tension de 24 V est émise par l'intermédiaire de l'interface.
Cela peut entraîner la destruction du capteur en cas d'utilisation d'un capteur TTL.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>34.012</td><td colspan="2">Nombre d'impulsions d'encodeur</td><td colspan="2">Unité : entier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Associé au paramètre :
34.010
34.011
34.013</td><td rowspan="3">manuel des paramètres :
p. xy</td><td rowspan="3">état de transfert :
2</td><td>min. : 0</td><td rowspan="3">valeur propre (à entrer !)</td></tr>
<tr><td>max. : 10000</td></tr>
<tr><td>par déf. : 1024</td></tr>
<tr><td colspan="4">Sélection du nombre d'impulsions du capteur utilisé.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>34.013</td><td colspan="2">Différence encodeur</td><td colspan="2">Unité : °</td></tr>
<tr><td>Associé au paramètre :
34.010
34.011
34.012</td><td>manuel des paramètres :
p. xy</td><td>état de transfert :
2</td><td>min. : 0</td><td>valeur propre (à entrer !)</td></tr>
</table>

34.090	Régulateur n K_p		Unité : mA/rad/s	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 2000	
			par déf. : 150	
	Il est possible d'optimiser ici l'amplification de la régulation du variateur de vitesse, si les résultats déterminés automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.			

34.091	Régulateur n T_n		Unité : s	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 10	
			par déf. : 4	
	Il est possible d'optimiser ici le temps de dosage d'intégration du variateur de vitesse, si les résultats déterminés automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.			

34.110	Compensateur de glissement		Unité :	
Associé aux paramètres : 33.034	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 1,3	
			par déf. : 1	
	Ce paramètre permet d'optimiser ou de désactiver la compensation de glissement. 0 = désactivé (comportement identique au réseau) 1 = Le glissement est compensé.			

34.130	Réserve de régulation de la tension		Unité :	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0	valeur propre (à entrer !)
			max. : 2	
			par déf. : 0,95	
	Ce paramètre permet d'adapter la sortie de la tension.			

34.021	Fonction de capture		Unité :	
Associé aux paramètres :	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 1	min. : 0 max.: 1 Par déf. : 1	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet d'activer la fonction de capture. 0 = inactif 1 = actif			

5.4.5 Courbe caractéristique quadratique

34.120	Courbe caractéristique quadratique		Unité : entier	
Associé aux paramètres : 34.121	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 1 par déf. : 0	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet d'activer la fonction de courbe caractéristique quadratique. 0 = inactif 1 = actif			

34.121	Adaptation du débit		Unité : %	
Associé aux paramètres : 34.120	manuel des paramètres : p. xy	état de transfert : 2	min. : 0 max. : 100 par déf. : 50	valeur propre (à entrer !)
	Ce paramètre permet de régler à quel pourcentage le débit peut être réduit.			

6 Détection et élimination des erreurs

Ce chapitre comprend :

- une représentation des codes de clignotement des DEL pour la détection des erreurs
- une description de la détection des erreurs à l'aide des outils PC
- une liste des erreurs et des erreurs système
- des instructions pour la détection des erreurs avec le terminal MMI

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure et de choc électrique.

Le non-respect des avertissements peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels considérables !

- Seuls les techniciens du service après-vente de KOSTAL sont autorisés à effectuer des réparations sur l'appareil.
- Le cas échéant, les pièces ou composants endommagés doivent être remplacés par des références de la liste des pièces de rechange correspondante.
- Avant toute opération d'ouverture, de montage ou de démontage, le variateur de vitesse doit être mis hors tension.

6.1 Représentation des codes de clignotement des DEL pour la détection des erreurs

En cas d'apparition d'une erreur, les DEL du variateur de vitesse affichent un code de clignotement qui permet de diagnostiquer les erreurs.

Le tableau suivant propose un aperçu de ces codes.

DEL rouge	DEL verte	État
○	☀	Opérationnel (procéder à la validation matérielle En_HW pour passer à l'état prêt)
○	●	Fonctionnement
☀	●	Avertissement
●	○	Erreur

DEL rouge	DEL verte	État
DEL clignote	DEL clignote	Identification des données du moteur
DEL éteinte	DEL clignote rapidement	Initialisation
DEL clignote rapidement	DEL clignote rapidement	Mise à jour du logiciel
DEL clignote rapidement	DEL allumée	Erreur de bus service
DEL clignote rapidement	DEL clignote	Erreur de bus opérationnel

Fig. 8 : Codes de clignotement des DEL

Légende



6.2 Liste des erreurs et des erreurs système

En cas d'apparition d'une erreur, le variateur se met à l'arrêt ; les numéros d'erreur correspondants figurent dans le tableau des codes de clignotement ou l'outil PC.



Les messages d'erreur ne peuvent être acquittés que lorsque l'erreur a été éliminée !

Les messages d'erreur peuvent être acquittés comme suit :
- par entrée numérique (programmable)
- depuis le terminal portatif MMI
- par acquittement automatique (paramètre 1.181, page 38)
- par une mise à l'arrêt, puis en marche de l'appareil
- via un bus de terrain (CANOpen, Profibus DP, EtherCAD)

Vous trouverez ci-dessous une liste des messages d'erreur possibles.
En cas d'erreur qui ne figure pas dans la liste, veuillez contacter le service après-vente KOSTAL !

N°	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Cause/remède possibles
1	Sous-tension application 24 V	Tension d'alimentation de l'application inférieure à 15 V	Surcharge de l'alimentation 24 V
2	Surtension application 24 V	Tension d'alimentation de l'application supérieure à 31 V	Problème d'alimentation 24 V interne ou d'alimentation externe
8	Communication application<>puissance	Problème de communication interne entre les cartes imprimées de l'application et de puissance	Dysfonctionnements CEM
10	Distributeur de paramètres	Échec de la distribution interne des paramètres lors de l'initialisation	Jeu de paramètres incomplet
13	Rupture de câble entrée analogique In 1 (4 à 20 mA/2 à 10 V)	Courant ou tension inférieur à la limite basse de l'entrée analogique 1 (la surveillance de cette erreur est activée automatiquement par la définition des paramètres 4.021 sur 20 % et 4.022 sur 100 %)	Rupture de câble, sonde externe défectueuse
14	Rupture de câble entrée analogique In 2 (4 à 20 mA/2 à 10 V)	Courant ou tension inférieur à la limite basse de l'entrée analogique 2 (la surveillance de cette erreur est activée automatiquement par la définition des paramètres 4.021 sur 20 % et 4.022 sur 100 %)	Rupture de câble, sonde externe défectueuse
15	Détection de blocage	L'arbre de transmission du moteur est bloqué. 5.080	Éliminer le verrouillage
22	Erreur d'acquittement	Le nombre d'acquittements automatiques max. (1.182) a été dépassé	Contrôler l'historique des erreurs et éliminer l'erreur
23	Erreur externe 1	L'entrée d'erreur paramétrée est active. 5.010	Éliminer l'erreur externe
23	Erreur externe 2	L'entrée d'erreur paramétrée est active. 5.010	Éliminer l'erreur externe
32	Déclenchement IGBT	La protection du module IGBT contre les courants de surcharge s'est déclenchée	Court-circuit dans le moteur ou la ligne d'alimentation du moteur/réglages du variateur
33	Surtension circuit intermédiaire	La tension de circuit intermédiaire max. a été	Alimentation traversière par le moteur en mode générateur/tension de

N°	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Cause/remède possibles
		dépassée	réseau trop élevée/réglage incorrect du variateur de vitesse
34	Sous-tension circuit intermédiaire	La tension de circuit intermédiaire minimale n'est pas atteinte	Tension de réseau trop faible
35	Surtempérature du moteur	Le dispositif PTC du moteur s'est déclenché	Surcharge du moteur (p. ex. couple trop élevé à un régime faible)/température ambiante trop élevée
36	Coupure réseau		Une phase manque/coupure de la tension de réseau
38	Surtempérature du module IGBT	Surtempérature du module IGBT	Refroidissement insuffisant, régime faible et couple élevé, fréquence d'horloge trop élevée
39	Courant de surcharge	Le courant de sortie max. du variateur est dépassé	
40	Surtempérature du variateur de vitesse	Température interne trop élevée	Refroidissement insuffisant, régime faible et couple élevé, fréquence d'horloge trop élevée
42	Coupure de protection du moteur I^2T	La protection I2T interne du moteur (paramétrable) s'est déclenchée	Surcharge de longue durée
43	Défaut à la terre	Mise à la terre accidentelle d'une phase du moteur	Défaut d'isolement
45	Raccordement du moteur interrompu	Absence de courant du moteur malgré la commande par le variateur de vitesse	Pas de moteur raccordé
46	Paramètres du moteur	Échec du contrôle de plausibilité des paramètres du moteur	Jeu de paramètres incorrect
47	Paramètres du variateur de vitesse	Échec du contrôle de plausibilité des paramètres du variateur de vitesse	Jeu de paramètres incorrect
48	Données de la plaque signalétique	Aucune donnée du moteur n'a été entrée.	Entrer les données relatives au moteur à l'aide de la plaque signalétique.
49	Limitation des classes de	Surcharge max. du variateur de	Contrôler

N°	Nom de l'erreur	Description de l'erreur	Cause/remède possibles
	puissance	vitesse dépassée pendant plus de 60 s.	l'application/réduire la charge/choisir un variateur de vitesse plus puissant

Fig. 9 : Détection des erreurs

7 Donnés techniques

7.1 Caractéristiques générales

Ce chapitre comprend les caractéristiques techniques.

Modèles	MA				MB			MC		MD			
Puissance nominale du moteur recommandée [kW]/moteur normalisé 4 pôles	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Température ambiante à la puissance nominale [°C]	de -25 (sans condensation) à +50 (sans derating) *												
Tension de réseau [V]	3~ 200 -10% ... 480 +10%												
Fréquence de réseau [Hz]	47 bis 63												
Configurations de réseau	TN/TT												
Courant de ligne	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,3	28,3	33,3	39,9
Courant nominal, eff. [I_N à 8 kHz/400 V]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Résistance de freinage min. [Ω]	100				50			50		30			
Courant max. eff.	150 % des Nennstroms für 60 sec												130%
Fréquence de commutation de l'étage de sortie [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)												
Fréquence du champ de rotation [Hz]	0 - 400												
Fonction de protection	Über- Unterspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Umrichtertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz												
Régulation de processus	frei konfigurierbarer PID- Regler												
Dimensions [L x B x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 133			307x223x181		414 x 294 x 238			
Poids, plaque d'adaptation incl. [kg]	3,9				5,0			8,7		21,0			
Indice de protection [IPxy]	65												
Contrôle CEM selon DIN EN 61800-3	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C2												

Fig. 10 : Caractéristiques techniques (sous réserve de modifications techniques)

* selon la norme UL 508C, chapitre 9.4!

Désignation	Fonction
Entrées numériques 1-4	- niveau de commutation bas < 5 V/haut > 15 V - Imax(à 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kohm
Entrées analogiques 1, 2	- In +/-10 V ou 0 - 20 mA - In 2 - 10 V ou 4 - 20 mA - résolution 10 bits - Rin = 10 kohm
Sorties numériques 1, 2	- résistance aux courts-circuits - Imax = 20mA
Relais 1, 2	1 contact inverseur (NO/NC) puissance de commutation max.* : - charge résistive (cos φ= 1) : 5 A à ~230 V ou = 30 V - charge inductive (cos φ= 0,4 und L/R = 7 ms) : 2 A à ~230 V ou = 30 V temps de réaction maximum : 7 ms ±0,5 ms longévité électrique : 100 000 cycles de commutation
Sortie analogique 1 (courant)	- résistance aux courts-circuits - I out = 0 à 20 mA - charge = 500 ohm
Sortie analogique 1 (tension)	- résistance aux courts-circuits - Uout = 0 à 10 V - Imax = 10 mA
Alimentation 24 V	- tension auxiliaire U = 24 V CC - résistance aux courts-circuits - Imax = 100 mA - alimentation externe du 24 V possible
Alimentation 10 V	- tension auxiliaire U = 10 V CC - résistance aux courts-circuits - Imax = 30 mA

Fig. 11 : Spécification des interfaces

* selon la norme UL 508C, 2 A max. admissibles !

8 Accessoires en option :

Ce chapitre propose une courte description des accessoires optionnels suivants :

- Plaques d'adaptation
- Terminal portatif MMI avec câble de raccordement RJ11 sur connecteur M12
- Résistances de freinage

8.1 Plaques d'adaptation

8.1.1 Plaques d'adaptation pour moteur

Une plaque d'adaptation de moteur standard (avec platine de raccordement intégrée) existe pour chaque modèle INVEOR. Vous pouvez télécharger les fichiers en 3D (.stp) du variateur INVEOR et des plaques d'adaptation sur le site www.kostal.com/industrie.

Modèle INVEOR	A	B	C
Puissance [kW]	0,55 à 1,55	2,2 à 4	5,5 à 7,5
Désignation	ADP MA MOT 0000 A00 000 1	ADP MB MOT 0000 A00 000 1	ADP MA MOT 0000 A00 000 1
Réf.	10023106	10026184	10025632

Les quatre perçages pour la fixation de la plaque d'adaptation standard sur le moteur sont à réaliser par le client. Vous trouverez ci-dessous, en fonction du modèle utilisé, des dessins techniques avec les emplacements possibles des perçages.

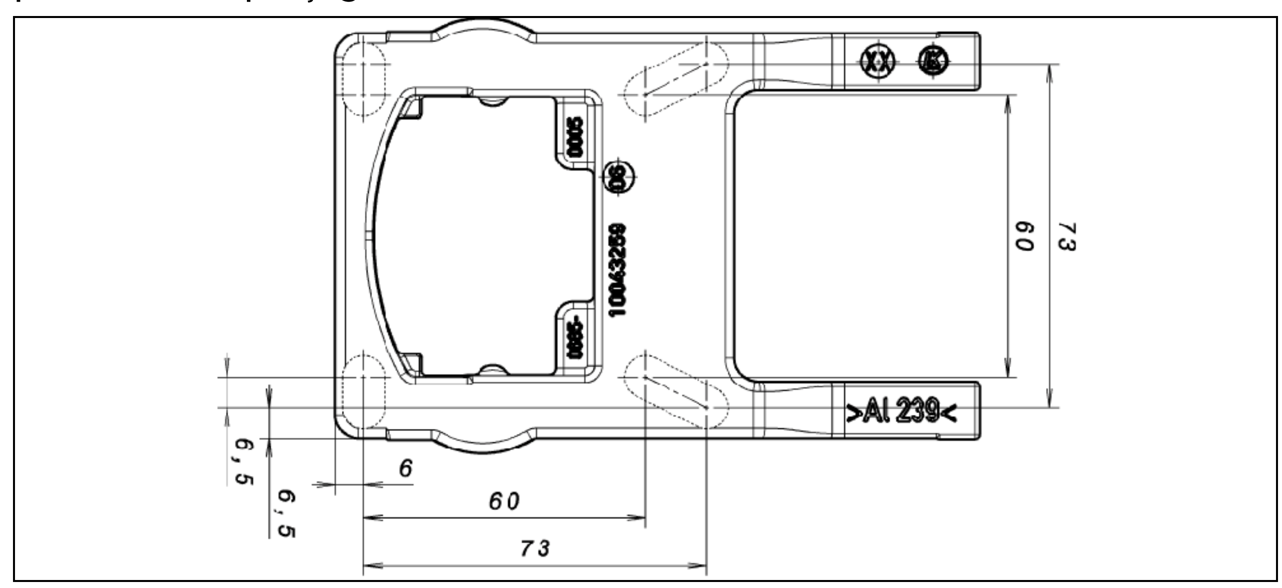


Fig. 19 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation standard BG A

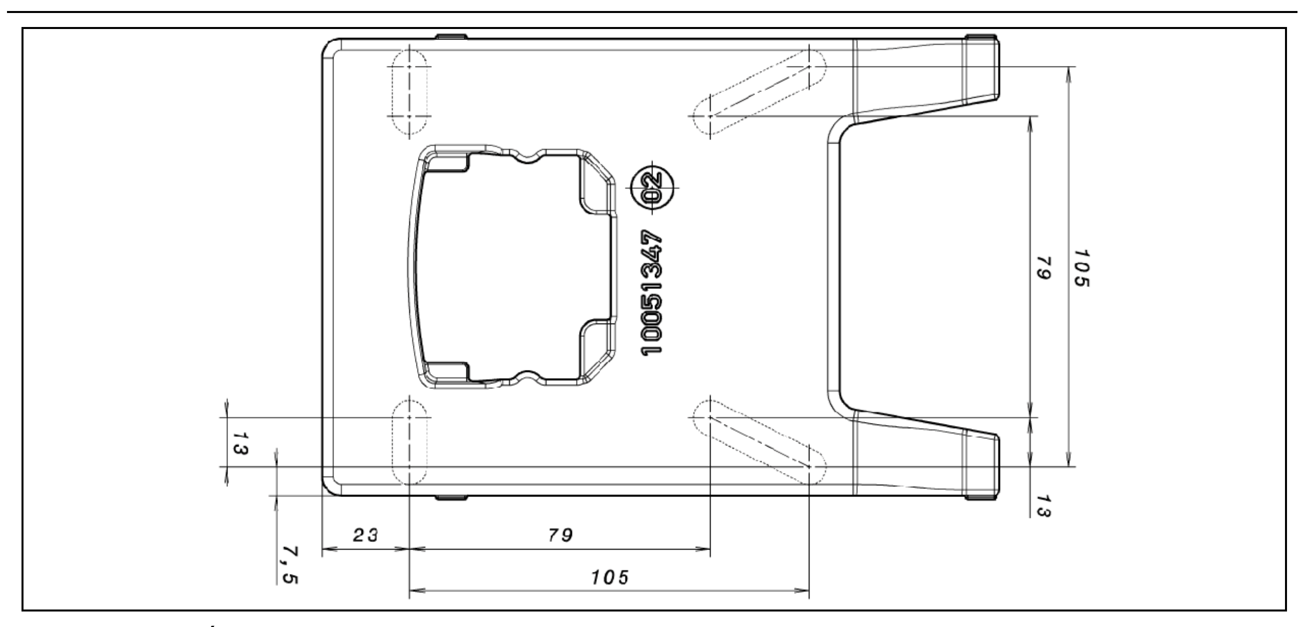


Fig. 20 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation standard BG B

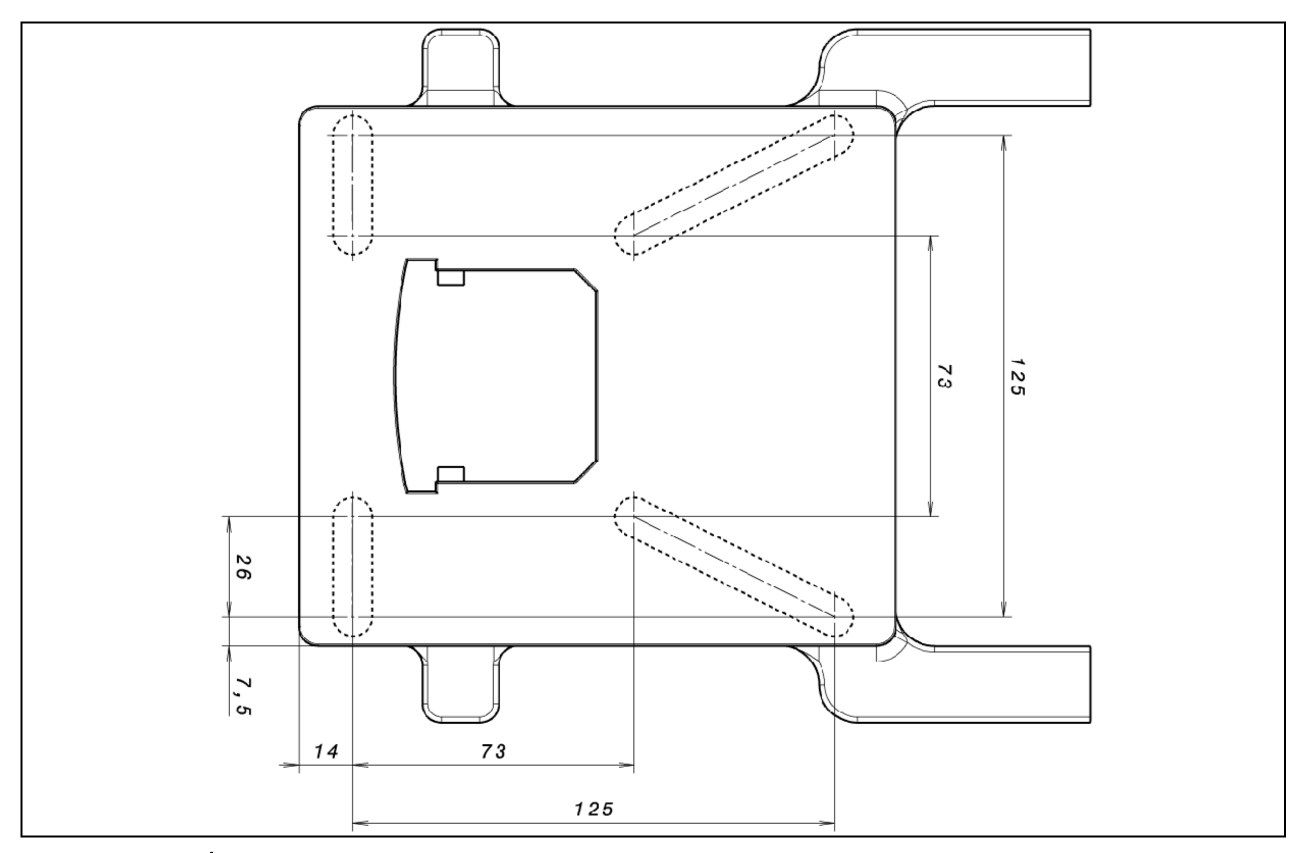


Fig. 21 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation standard BG C

En cas d'utilisation de vis à tête cylindriques (cf. DIN 912 ou DIN 6912) ou de vis à tête plate (cf. DIN EN ISO 7380), le gabarit des trous sur le cadre support du variateur INVEOR doit être percé conformément aux dessins correspondants. Les points centraux des perçages doivent alors se trouver sur la ligne médiane correspondante des trous longitudinaux représentés.

Si le cadre du support doit être fixé sur un boîtier de raccordement qui ne présente pas de gabarit des trous carré, les lignes médianes diagonales figurant sur le dessins sont déterminantes.

Lorsque les perçages de fixation sont placés en dehors des positions indiquées, il faut absolument utiliser des vis à tête fraisée pour éviter les collisions lors de la pose du variateur INVEOR.

Les joints plats fournis doivent continuer à être utilisés, dans la mesure où leur état est irréprochable.

8.1.2 Plaques d'adaptation pour moteur (spécifique)

Outre les plaques d'adaptation de moteur standard (avec platine de raccordement intégrée), des variantes spécifiques sont disponibles pour les différentes marques de moteurs (sur demande).

8.1.3 Plaques d'adaptation murale (standard)

Une plaque d'adaptation murale standard (avec platine de raccordement intégrée) existe pour chaque modèle INVEOR. Vous pouvez télécharger les fichiers en 3D du variateur INVEOR et des plaques d'adaptation sur le site www.kostal.com/industrie. Ces plaques possèdent déjà quatre perçages pour la fixation de la plaque d'adaptation ainsi qu'un raccord à vis CEM.

Modèle INVEOR	A	B	C
Puissance [kW]	0,55 à 1,55	2,2 à 4	5,5 à 7,5
Désignation	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1
Réf.	10023107	10026185	10025932

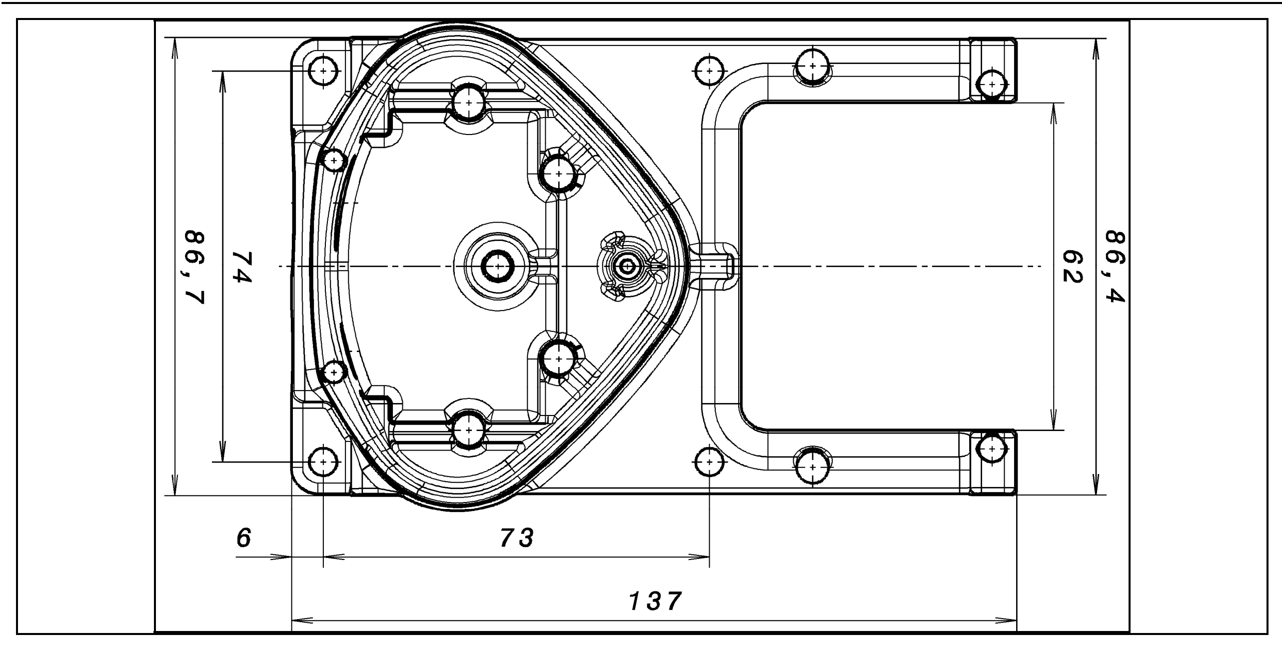


Fig. 22 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation murale standard BG A

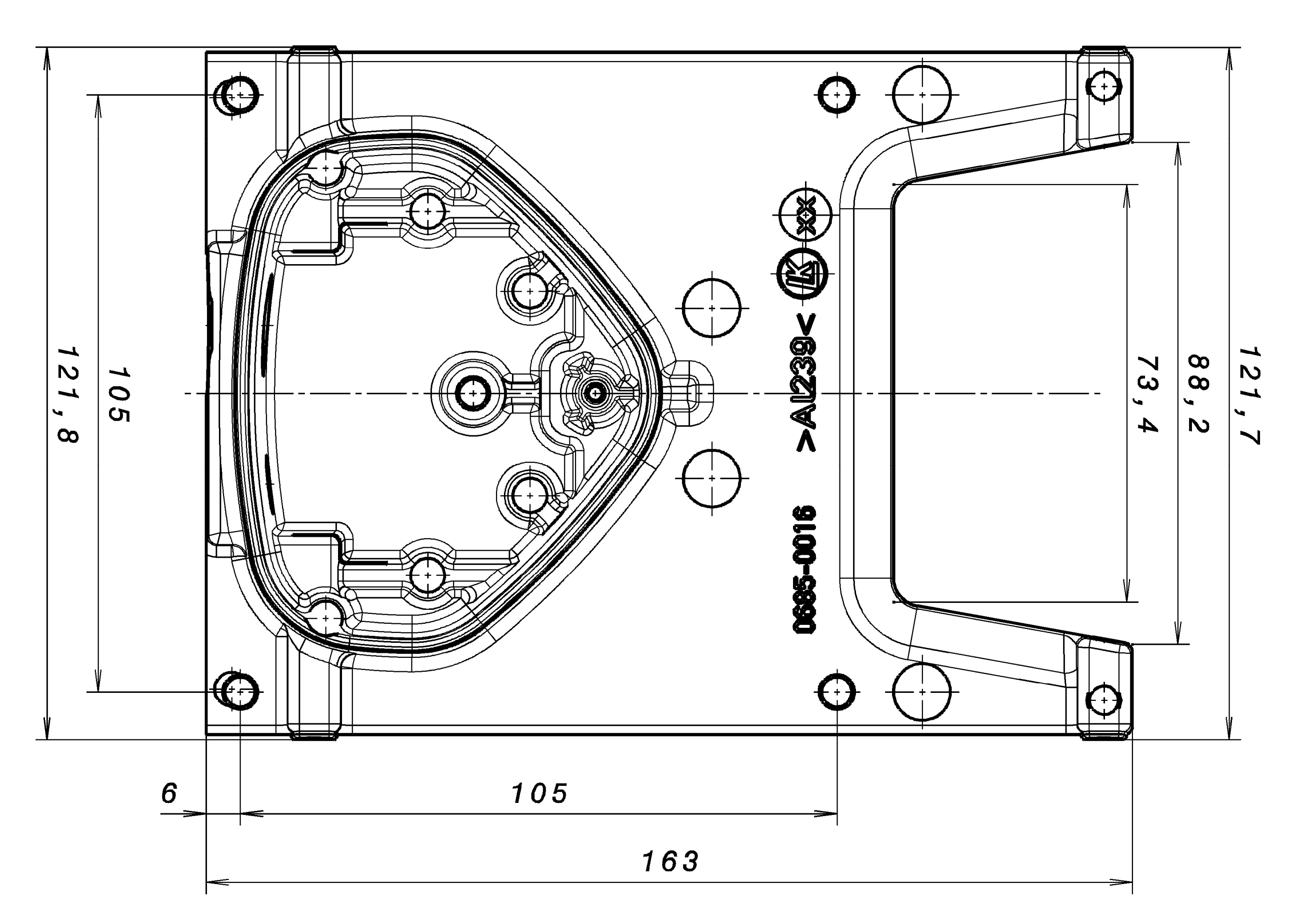


Fig. 23 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation murale standard BG B

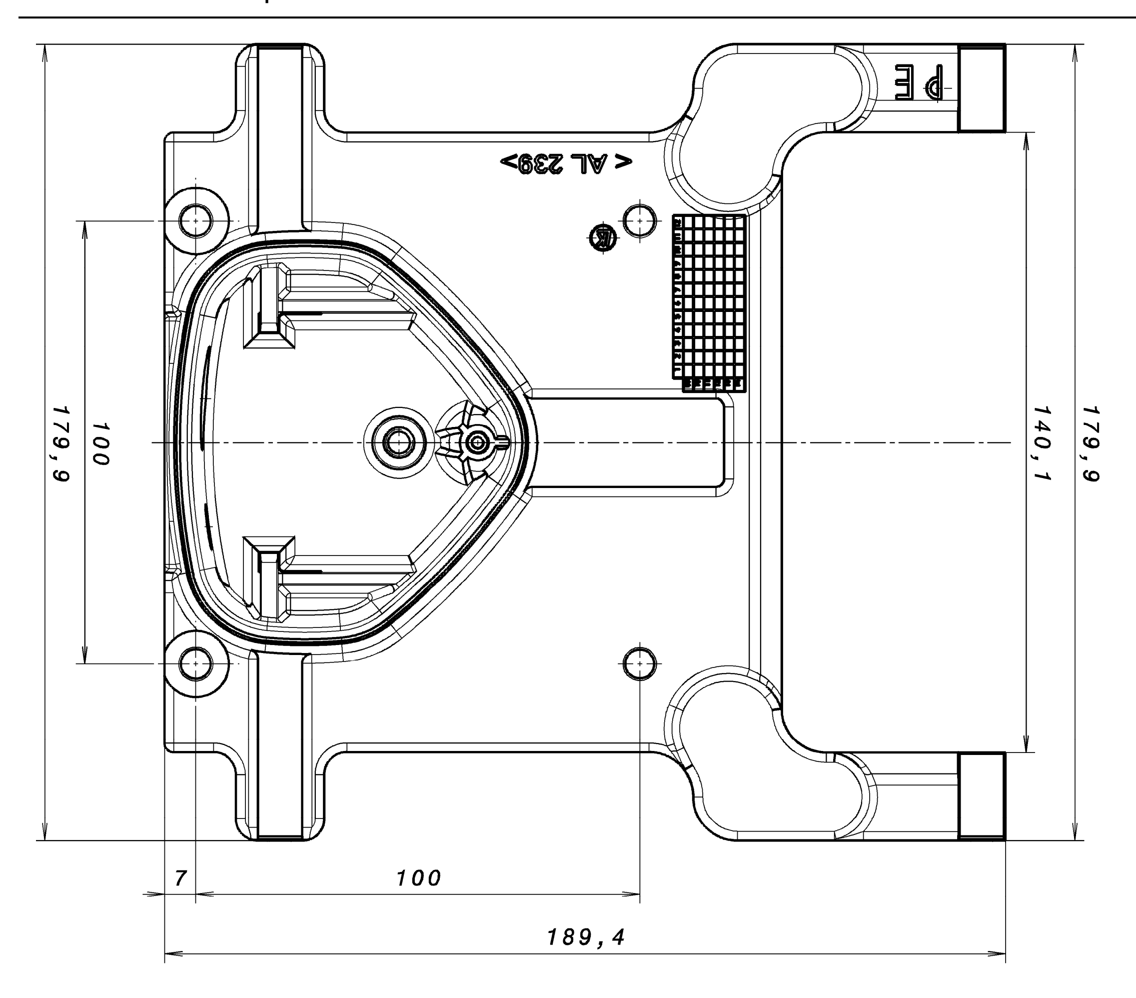


Fig. 24 : Schéma des perçages, plaque d'adaptation murale standard BG C

8.2 Terminal portatif MMI avec câble de raccordement RJ11 sur connecteur M12 de 3 m

Le terminal portatif MMI (réf. 10004768) est raccordé à l'interface M12 intégrée du variateur INVEOR. Ce terminal permet à l'utilisateur d'écrire (programmer) et/ou de visualiser tous les paramètres du variateur INVEOR. Il est possible d'enregistrer jusqu'à 8 jeux de paramètres complets dans un terminal MMI et de les copier sur d'autres variateurs INVEOR. Alternative au logiciel INVEORpc gratuit, il permet une mise en service complète sans que nécessiter de signaux externes.

8.3 Câble de communication USB sur connecteur M12 pour PC (convertisseur RS485/RS232 intégré)

Le terminal portatif MMI n'est pas la seule possibilité : le variateur INVEOR peut également être mis en service à l'aide du câble de communication pour PC (réf. 10023950) et du logiciel INVEORpc. Le logiciel INVEORpc est disponible gratuitement sur la page d'accueil de KOSTAL à l'adresse www.kostal.com/industrie.

9 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce chapitre comprend des informations sur la compatibilité électromagnétique (CEM).

9.1 Classes de limitations CEM

Tenez compte que les classes de limitations CEM ne peuvent être atteintes que si une fréquence de commutation (fréquence d'horloge) standard de 8 kHz est respectée. En cas de montage mural, la longueur (max. 3 m) du câble moteur blindé (sur une grande surface aux deux extrémités) ne doit pas dépasser les limites admissibles !

Pour un câblage répondant aux critères CEM, il convient en outre d'utiliser des deux côtés (côté variateur de vitesse et côte moteur) des raccords à vis CEM.

ATTENTION !

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut causer des interférences à haute fréquence, qui rendent obligatoires les mesures de déparasitage !

9.2 Classification selon CEI/EN 61800-3

Pour chaque environnement de la catégorie du variateur de vitesse, la norme générique définit des méthodes de contrôle et des niveaux de précision à respecter.

Définition de l'environnement

Premier environnement (résidentiel, bureaux et commerces) :

Toutes les zones qui sont alimentées directement par un raccordement au réseau public basse tension telles que :
- Les zones résidentielles, p. ex. les maisons, les logements en propriétés, etc.
- Les commerces de détail, p. ex. magasins, supermarchés
- Les établissements publics, p. ex. théâtres, gares
- Les zones extérieures, p. ex. stations-services et parkings
- Les industries légères, p. ex. ateliers, laboratoires, petites exploitations

Second environnement (industrie) :

Les environnements industriels avec un réseau d'alimentation propre séparé du réseau public basse tension par un transformateur.

9.3 Normes et directives

Les normes suivantes sont notamment applicables :

- la directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du Conseil EN 61800-3:2004)
- la directive basse tension (directive 2006/95/CE du Conseil EN 61800-5-1:2003)
- les listes des normes sur le produit

9.4 Homologation selon UL

Required Markings

For installation on industrial machines in accordance with the Standard for Industrial Machinery NFPA79 only.

Maximum Ambient Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient
INV MA 4 1.5	ADP MA WDM	35°C
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45°C
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40°C
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35°C
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40°C
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35°C

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150% of the Motor Full Load Current.

Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5kA rms Symmetrical Amperes, 400 Volts Maximum When Protected by Fuses.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter.

Use 75°C copper wires only.

Connection of external motor overtemperature sensing is required.

9.5 Mise en service rapide

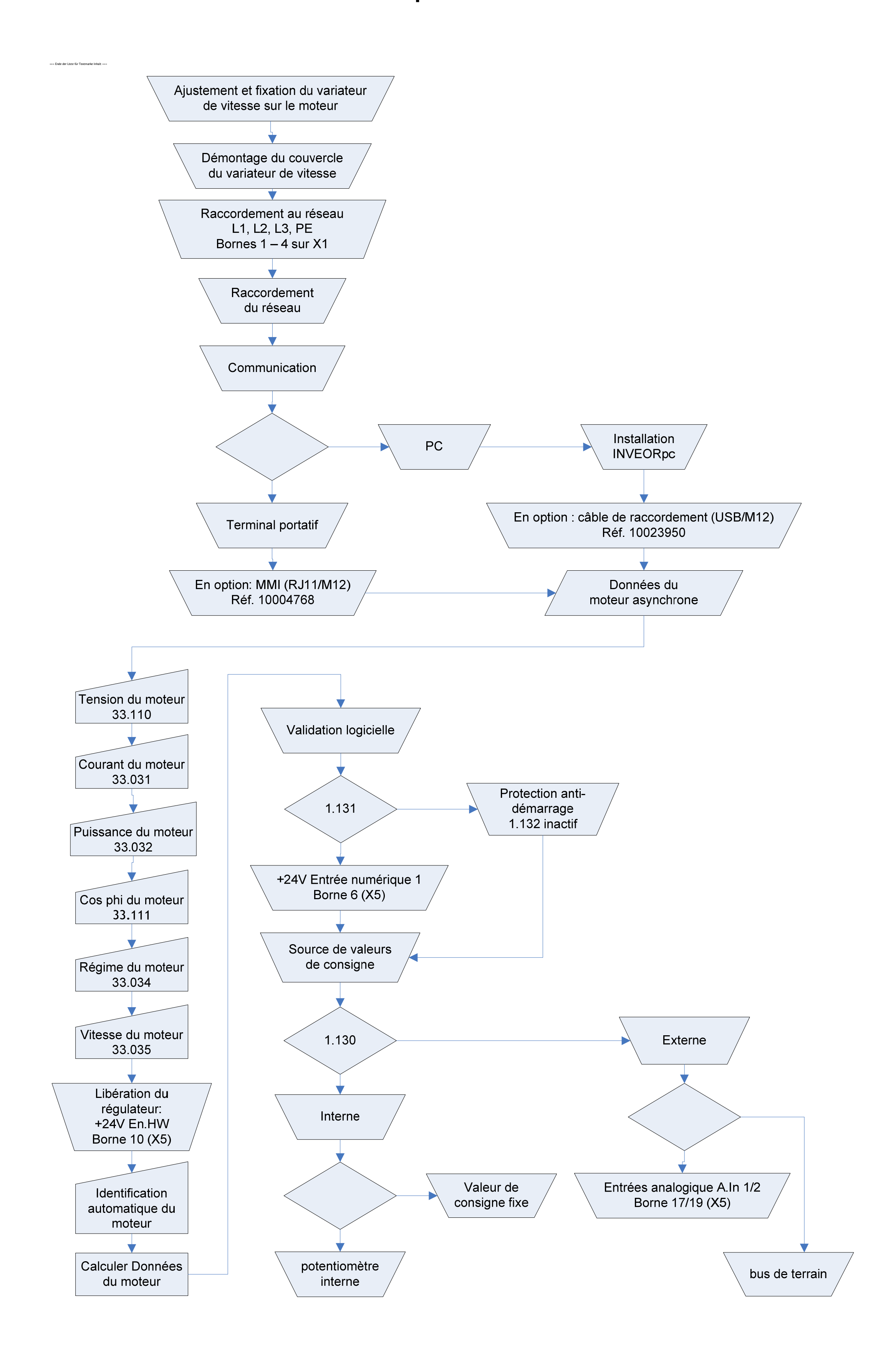


Fig. 25 : Schéma fonctionnel de mise en service rapide

Indexe

D
Dimensions.......................... 71
Données techniques............... 70

E
Entrée analogique 31
Entrée numérique 30

H
Hauteur d'installation 21

I
Indice de protection............... 27

K
Communikation 33

P
Protection anti-démarrage 45

R
Relais 56

S
Sortie numérique 30

10205767



KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
(KOSTAL Industrial Electronics)
Lange Eck 11
58099 Hagen
Allemagne
www.kostal.com/industrie

Tél: +49 2331 8040-4800
Fax: +49 2331 8040-4811

09/2011 – MU – FR